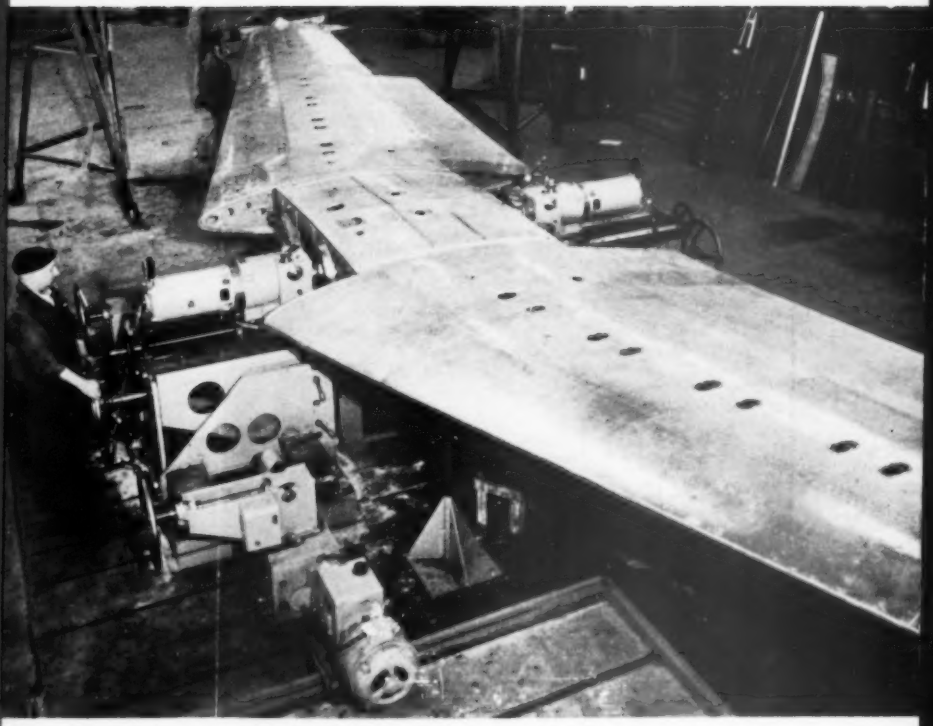
LA PRATIQUE DES INDUSTRIES MECANIQUES

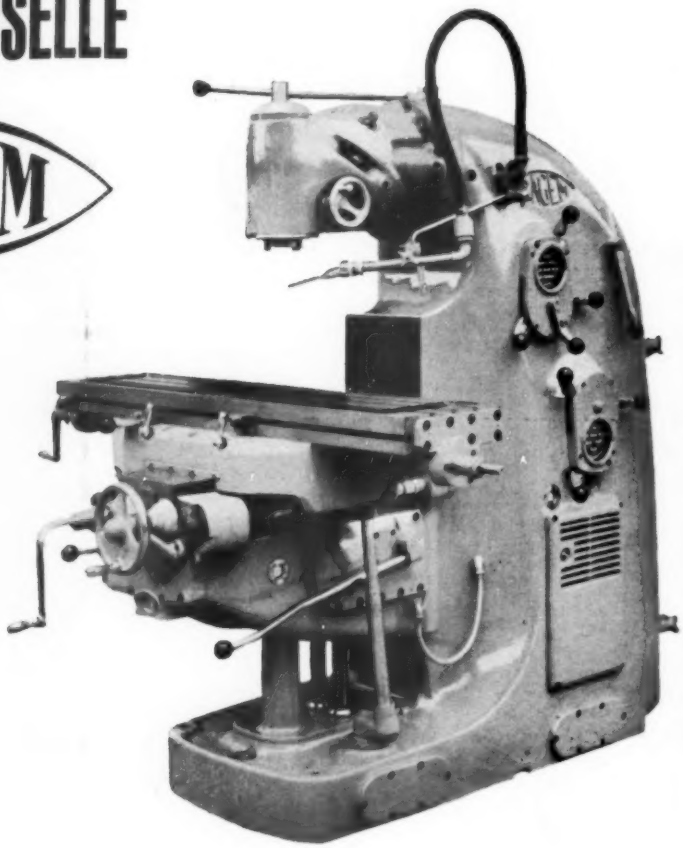


DUNOD

REVUE MENSUELLE

TOME XXXVI ■ N° 7 ■ JUILLET 1953 ■ 170 F

FRAISEUSE UNIVERSELLE



CONSTRUITE AVEC DES FONTES AU NICKEL CHROME DE HAUTES QUALITÉS Rc = 35 Δ = 220, LA FRAISEUSE SAGEM CONSERVE LONGTEMPS SA PRÉCISION D'ORIGINE

◆

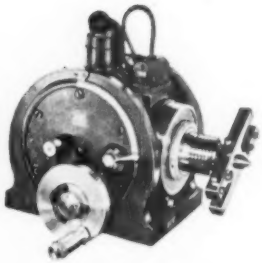
Broche à vitesse de rotation, accélérée : 1 600 t/m

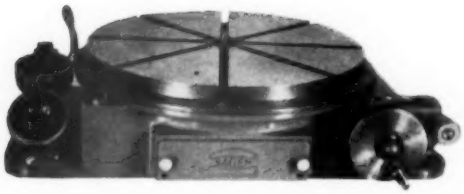
Hautes vitesses linéaires des avances rapides 3 500 mm/mn

◆

Monte et baisse sur la broche

Accessoires optiques de très haute précision





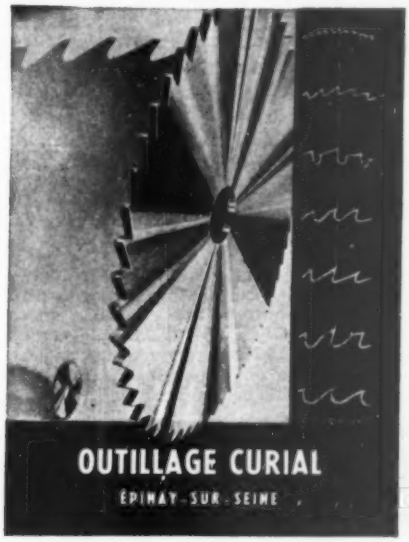
SOCIÉTÉ D'APPLICATIONS GÉNÉRALES D'ÉLECTRICITE ET DE MÉCANIQUE

S. A. AU CAPITAL DE 900.000.000 DE FRANCS

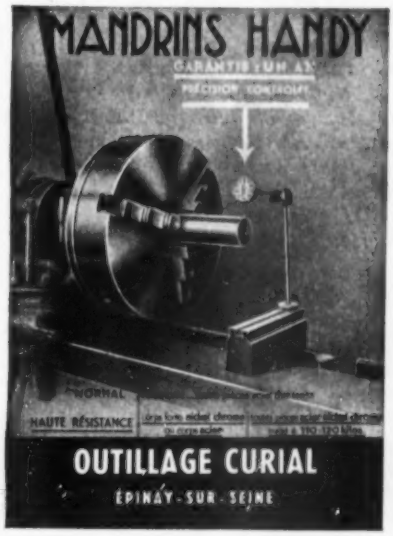
6, Avenue d'Iéna, PARIS (16e)

Téléph. : KLÉBER 62.50 — Télégr. TÉLÉSAGEM-PARIS

USINES : ARGENTEUIL — MONTLUÇON — SAINT-ÉTIENNE-DU-ROUVRAY



PEIGNES EN AR
Pour filières automatiques
COVENTRY, GÉOMÉTRIC,
PITTLER ET SIMILAIRES



MACHINE UNIVERSELLE
A AFFUTER N° 2

construite par la Manufacture de Fraises en acier rapide

LIVET
ET SES FILS
S.A.R.L. AU CAPITAL DE 25.000.000 FRS

30 À 38 RUE RAMUS - PARIS XXe
ROQ. 70-14 (LIGNES GROUPÉES)

La machine éprouvée pour l'affûtage rationnel de tous les types de fraises

NOS ABONNÉS SE DOCUMENTENT ENTRE EUX

Sous cette rubrique QUESTIONS ET RÉPONSES *nous publions les demandes de renseignements adressées par nos abonnés et les réponses à ces questions que d'autres abonnés seront en mesure de nous transmettre.*

Nous faisons appel à tous ceux de nos lecteurs susceptibles de répondre aux questions posées pour les prier de bien vouloir faire parvenir à la Rédaction de « LA PRATIQUE DES INDUSTRIES MÉCANIQUES », *92, rue Bonaparte, Paris (VIe), tous documents susceptibles de rendre service aux abonnés qui ont sollicité ces renseignements. Ils assureront la continuité de cette œuvre de mutualité industrielle que constitue notre rubrique* QUESTIONS ET RÉPONSES.

Les réponses de nos abonnés qui présenteraient un caractère d'intérêt plus général seront publiées sous la rubrique RECETTES PRATIQUES DE L'ATELIER.

QUESTIONS de nos abonnés

N° 8453. — J'ai à rectifier au tour les portées de **ligne d'arbre de gros vilebrequins** de moteur Diesel : Longueur 2 m à 6 m, diamètre scies 100 à 120 mm.

A cause de leur poids et de leur élasticité, ils ne peuvent être pris entre pointes simplement, car même une portée de lunette réalisée dans ces conditions ne sort pas ronde.

Lorsque les portées sont très abimées ou excentrées, les faire tourner sur des lunettes fait reporter ce défaut sur la scie usinée. Après rectification de ces vilebrequins, il arrive fréquemment que les portées soient ovales, ou non concentriques entre elles.

Pouvez-vous m'indiquer la meilleure méthode pour obvier à ces inconvénients, ou à défaut m'indiquer un ouvrage traitant ce problème ?

N° 8454. — « La Technique Moderne » a publié, dans le numéro de février 1953, un article sur les **comparateurs électromécaniques.**

Nous serions heureux de savoir qui construit ces comparateurs ? H. F.

N° 8455. — Pourrait-on nous donner les adresses de différents constructeurs de **diviseurs universels pour fraiseuses ?**

R.

N° 8456. — Dans le numéro de juillet 1949 de la revue « La Technique Moderne », nous avons relevé (page 213) l'existence d'un produit dénommé : **Acétate de Diméthylcoeroxénol.**

Nous aurions voulu examiner la possibilité d'utiliser ce produit pour des essais d'examen des produits métallurgiques en utilisant son effet fluorescent.

Serait-il possible de nous donner l'adresse à laquelle nous pourrions nous procurer ce produit ? T. M.

N° 8457. — Je voudrais connaître la méthode de calcul des **réfrigérants pour huiles de graissage.** Ces réfrigérants sont constitués par un corps tubulaire en acier dans lequel est placé, un faisceau de tubes en cuivre. L'eau de refroidissement circule dans les tubes en cuivre, l'huile circule entre les tubes. L'eau entre et sort par le même côté de l'appareil, la circulation de l'huile se fait d'une extrémité à l'autre du corps ; l'huile circule donc par moitié du faisceau dans le sens de l'eau et par l'autre moitié à contre courant.

Ce qui m'arrête est le calcul du coefficient global de transmission de chaleur (coefficient k suivant la plupart des auteurs), déterminé par les valeurs de α_1 et α_2 ou coefficients de transmission (ou convection). H. L.

N° 8458. — Nous désirerions être documentés, sur le procédé **d'écrouissage superficiel des métaux,** dit « Shot-peening » qui consiste à projeter à grande vitesse de la grenaille d'acier sur la surface à écrouir.

Avez-vous déjà publié un article à ce sujet ?

Pourriez-vous nous indiquer également, qui, en France, utilise un tel procédé et qui pourrait nous fournir l'équipement nécessaire ? S. F.

N° 8459. — Pouvez-vous nous indiquer quels sont les constructeurs français et étrangers de **presses hydrauliques** à double effet de 60 t à 80 t destinées à comprimer des matières pulvérulentes analogues à celles qui sont utilisées dans la métallurgie des poudres. L. S.

RÉPONSES de nos abonnés

N° 8440. — Vous trouverez dans un prochain numéro, à la rubrique « Recettes Pratiques de l'Atelier », une réponse à votre question concernant l'exécution d'une série de pièces destinées à la construction de vannes à coin conique monobloc. B.

N° 8441. — L'ouvrage de Nachtergal **« Notes et formules du technicien »** est épuisé chez l'éditeur, et absolument introuvable, même d'occasion.

L. D.

N° 8442. — La **plateforme élévatrice** décrite dans l'article de M. Fanechère, intitulé : « L'Exposition britannique de manutention mécanique » est construite en Angleterre par :

M. Moss et Sons Ltd. (Mechanical Developments Division).
North Circular Road, Cricklewood London, N.W.2. (Angleterre).

B.

N° 8443. — Calcul de la force nécessaire pour **emboutir des pièces toujours cylindriques,** en connaissant le diamètre, profondeur d'embouti et épaisseur, tôle DPDD ou SPEDD :

(Voir la suite page VI)

"GOLDRING CARBIDES"
Les plus réguliers, les plus tenaces...
TA 5 = S3
TA = S2
TE = S1
A = G2
B = G1
C = H1
Per. 06-90
Plaquettes et outils en stock
GOLDRING & Cie
S.A.R.L. Capital 12.600.000 frs
10, Rue Camille-Desmoulins, 10
LEVALLOIS-PERRET (Seine)

PRÉPAREZ dès maintenant votre visite à cette exposition, et profitez de votre séjour pour parcourir les villes d'art, les sites, les centres industriels de Belgique.

Informations Générales : SYNDICAT DES CONSTRUCTEURS FRANÇAIS DE MACHINES-OUTILS
2bis RUE DE LA BAUME • PARIS (8e)

ou :
COMMISSARIAT GÉNÉRAL DE LA 3me EXPOSITION EUROPÉENNE DE LA MACHINE-OUTIL
21 RUE DES DRAPIERS • BRUXELLES • TÉL. 13.14.37 • 13.17.60 • TÉLÉGR. EXMOSYCOMOM-BRUXELLES

Logements : en tous pays s'adresser aux **Agences Wagons-Lits // Cook ou Thos. Cook and Son**
en Belgique **Wagons-Lits // Cook**, 41 avenue de la Toison d'Or • Bruxelles • Tél. 12.99.70 • Télégr. Argoolesp-Bruxelles

Quand vous pensez petits moteurs, pensez toujours

RAGONOT

LA GAMME LA PLUS COMPLÈTE DES PETITS MOTEURS ÉLECTRIQUES

RAGONOT est le technicien éprouvé des petits moteurs de 1/100 à 4 CV et de toutes les machines spéciales pour l'Aviation, la Marine, les P.T.T., la S.N.C.F..., comme de tous problèmes électro-mécaniques.

ETABLISSEMENTS
E. RAGONOT
7 à 15, Bd G. Péri - MALAKOFF (Seine)
Téléphone : ALÉsia 53-60

SIME

SOCIETE INDUSTRIELLE DE MATERIEL ELECTROMAGNETIQUE
65, rue de Turbigo
Paris-IIIe

Téléphone :
ARC. 67-07 et 13-48

Adresse télégraphique :
Simelectro-Paris

TOUTES LES APPLICATIONS DE L'ÉLECTROMAGNÉTISME

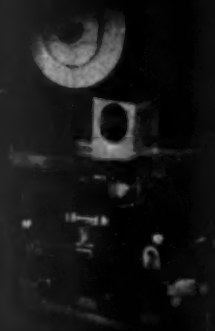
- Enrichissement de minerais
- Trieurs et Séparateurs magnétiques
- Electro-aimants de levage
- Embrayages magnétiques et dérivés
- Plateaux et Mandrins magnétiques
- Plateaux à aimants permanents
- Dispositifs de freinage
- Applications diverses

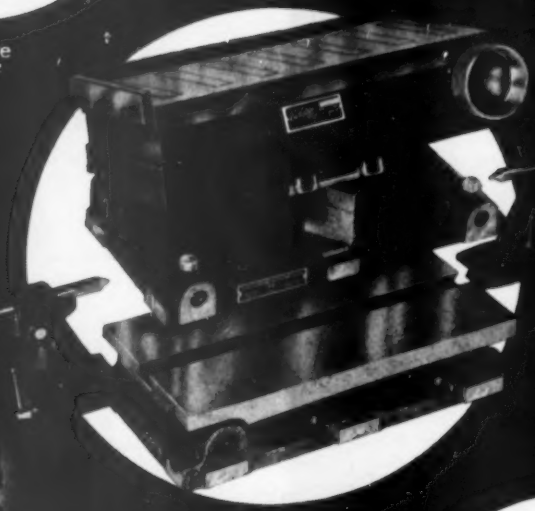
quelques fabrications

DE SA GAMME

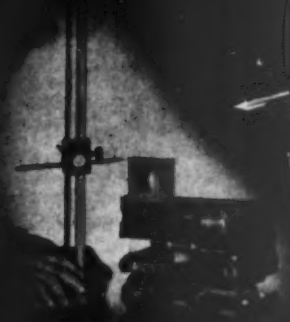
SINOR

Taille meule angulaire





Ensemble à double inclinaison avec plateau à aimant permanent et embase vérificateur de cônes

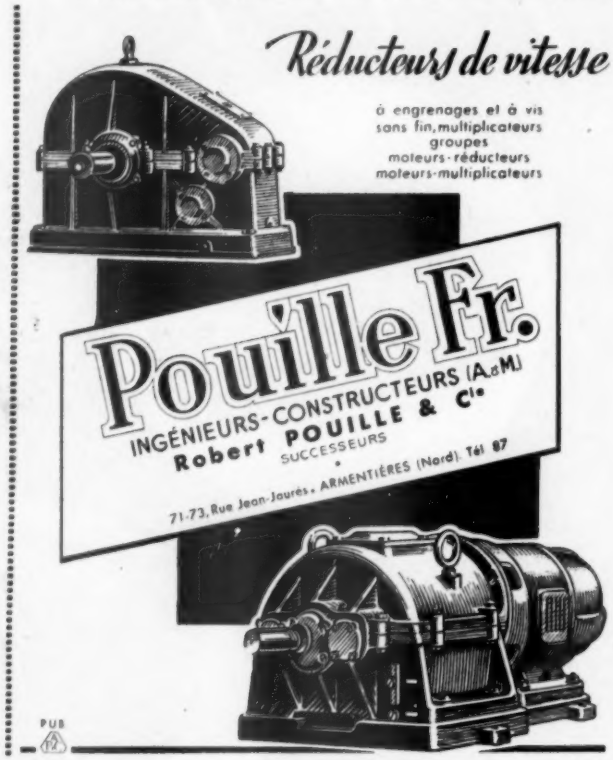


Rapporteur Sinus Universel

LA PETITE MÉCANIQUE DE PRÉCISION

2, Rue d'Arcueil - PARIS (XIVe) - Tél. : GOBelins 90-57

RODOIRS depuis Ø 14 mm.
TETES à réglage en marche
PIERRES tous types
BARRES ALESEUSES
applications multiples pour l'usinage des alésages sans machines coûteuses
PRINCIPES
Demandez documentation N° 110
4, Place de Rennes PARIS (6e) - Tél. BAB. 16-63
Ets TRUBA



Réponses de nos abonnés *(suite)*

Vous pouvez vous reporter utilement à l'ouvrage de Wassilieff : « Emboutissage, Règles principales, Calcul, Exemples » (Dunod, Editeur). Cet ouvrage donne toutes les formules et tableaux nécessaires pour le calcul des efforts d'emboutissage de pièces cylindriques et rectangulaires.

J. B.

N° 8444. — La plupart des firmes spécialisées dans la fabrication des **peintures industrielles** peuvent fournir tous les produits pour la protection de pièces (Emaillage - Givré - Craquelé - Peintures plissées - Emaillage noir). Vous pouvez, par exemple, vous adresser aux firmes suivantes :

Peintures Soudée, 26, avenue de Paris, Villejuif (Seine).

Cie des Vernis Valentine, 185, Avenue des Grésillons, Gennevilliers (Seine).

Sté des Produits Glasso et Siccolac, 45, rue Greffulhe, Levallois-Perret (Seine).

R. J. B.

N° 8445. — **Produit antirouille pour outils.** On peut utiliser de nombreux produits suivant la qualité de protection recherchée :

1° Pour la protection contre la corrosion en magasin ou en cas de transport dans de bonnes conditions, utiliser des huiles ou graisses spéciales.

Il existe toute une gamme, depuis des huiles fluides assurant une protection de courte durée, jusqu'à des graisses consistantes très protectrices.

Pour acheter ces divers produits, s'adresser aux maisons spécialisées, en particulier aux Etablissements Houghton (7, rue Ampère, à Puteaux (Seine).

N° 8446. — Voici l'adresse du constructeur du **masque de soudage « S e p r o »**, dont la description a été donnée dans le numéro d'Avril 1953 de « La Pratique des Industries Mécaniques » :

Constructions Electro-Mécaniques Perrot, 4, 6, quai Royer-Delaigue, Nonancourt (Doubs).

B.

N° 8447. — Pour obtenir des renseignements sur la **transmission Lobrot**, décrite dans la livraison de décembre 1952 de la revue « La Technique Moderne », vous pouvez vous adresser à M. Lobrot, 20, quai de Béthune, à Paris (4e).

M. B.

N° 8449. — Pour tous renseignements concernant le matériel de la Sté Magnin, décrit dans le numéro de novembre 1952 de « La Pratique des Industries Mécaniques », vous pouvez vous adresser directement à cette Société, dont voici l'adresse :

116, rue du Château, Boulogne-sur-Seine (Seine).

B.

N° 8450. — Voici l'adresse de la revue « Welding Engineer », qui pourrait probablement vous mettre en rapport avec la Michigan Wire Cloth Ltd :

McGraw Hill Publishing Co. Inc. 520 N. Michigan avenue Chicago 6, Illinois (U.S.A.)

M. B.

N° 8451. — Voici l'adresse du constructeur de la **scie à ruban à lame ronde** en spirale Matpro Spiral et Tyler, décrite dans la livraison de mars 1953 de « La Pratique des Industries Mécaniques » :

Société Matpro, 4, rue de Stockholm, Paris (8e).

B.

N° 8452. — Les **comparateurs hydrauliques « Borletti »** sont représentés en France par les Etablissements Goldring, 10, rue Camille-Desmoulins, Levallois-Perret (Seine).

Confiez moi vos petits moteurs

DRT 8

ARRÊT

m.b.

265.21.2

DRT 8

PROTECTEUR DES PETITS MOTEURS

Commande et protège les moteurs asynchrones jusqu'à 2,5 Ch.

LA TÉLÉMÉCANIQUE ÉLECTRIQUE

PIM 1

Je désire recevoir une documentation complète sur le DRT8.

NOM .....

ADRESSE .....

PROFESSION .....

A retourner à LA TÉLÉMÉCANIQUE ÉLECTRIQUE
33, Avenue du Maréchal Joffre - NANTERRE (Seine)

...Tous problèmes d'embrayage

Coupleur Centri

Coupleur centrifuge à poudre

Rendement 100 %

Limiteur de couple

Reversible

Démarrage à vide du moteur

Simple robuste économique

Sté RANZI-FRANCE

27, RUE DE CONSTANTINOPLE · PARIS 8 · EUR. 48-25

SOUPLESSE DANS LE TAILLAGE

MACHINES SYKES
TYPE HORIZONTAL A OUTILS MULTIPLES

3 MODELES

1A ..... Ø max. 305m/m — largeur 127m/m
3C ..... Ø max. 1016m/m — largeur 254m/m
5E ..... Ø max. 1675m/m — largeur 457m/m

Documentation technique sur demande — Vous êtes cordialement invité à examiner ces machines en nos usines.

W. E. SYKES LTD STAINES · MIDDLESEX · ANGLETERRE

En France: E. MEISS · 122 BD. MURAT · PARIS 16e. Jas: 41-68
En Belgique et Congo Belge: G. J. PEETERS . 589 CHAUSSÉE de NINOVE · BRUXELLES · Tel: 21-55-12

SYKES

SOMER
LYON
Société Mécanique et Electrique du Rhône
25-31, quai Perrache
LYON
Tél. { Franklin 45-88
Caillleton 91-87

Constructeur spécialiste du moteur électrique industriel de faible puissance

TOUJOURS FIDÈLE

TRIPHASÉ ET MONOPHASÉ

MOTEURS ÉLECTRIQUES

Mieux que tout...

LA PART DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

émise en ce moment par

l'ÉLECTRICITÉ de FRANCE

garantit votre pouvoir d'achat

Capital et Revenu
ENTIÈREMENT INDEXÉS

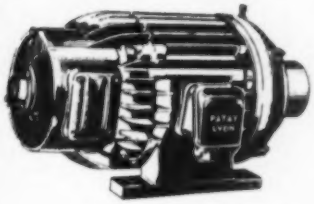
Important avantage aux anciens souscripteurs

Renseignez-vous dès aujourd'hui auprès de votre Banquier ou de votre Notaire

Construits pour durer!

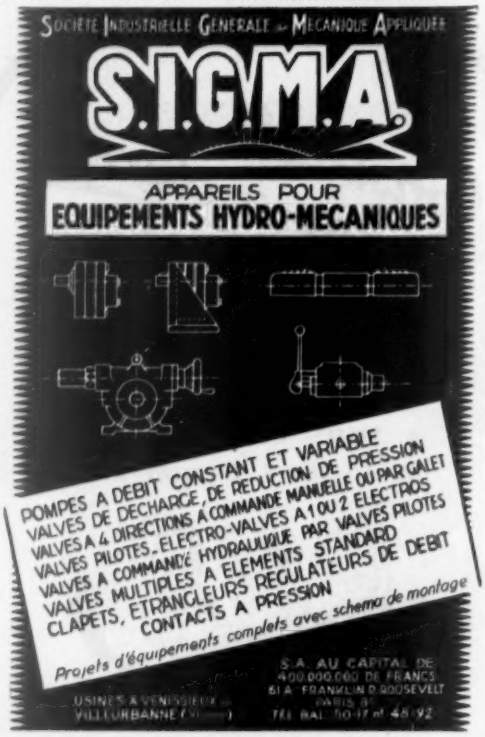
SATISFACTION TOTALE
A TOUS LES ÉCHELONS DE L'ÉQUIPE D'ENTREPRISE

par l'équipement des machines avec des moteurs PATAY-LYON adaptés aux services exigés



Documentation P. L. sur la gamme complète de nos fabrications

CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES
PATAY
97 RUE AUDIBERT ET LAVIROTTE LYON
TÉL. PARM. 35 67 (4 lignes)
SUCCURSALES A PARIS ET MARSEILLE



BIBLIOGRAPHIE

La Pratique des Industries Mécaniques *se tient à la disposition de ses abonnés et de ses lecteurs pour les documenter gracieusement sur tous les ouvrages et publications techniques.*

Précis de mécanique des fluides à l'usage des ingénieurs, par M. Sédille, Ingénieur A.M. et E.C.P., Docteur ès Sciences, Professeur à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, Directeur technique de la Société Rateau. Préface de M. Roy, Ingénieur en Chef des Mines, Membre de l'Institut. Nouveau tirage. 1953. Un volume broché, format 16×25, de 136 pages et 102 figurees. Prix : 780 fr. Dunod, éditeur.

La Mécanique des Fluides est à la base des appareils qui mettent en jeu le mouvement des fluides. La part de plus en plus grande que prend cette science dans la technique des turbomachines impose chaque jour davantage aux Ingénieurs de cette Industrie, d'en mieux connaître les théories et de suivre les progrès qui y sont réalisés.

Dans cet ouvrage, dont le succès auprès des techniciens a nécessité rapidement un nouveau tirage, M. Sédille, le technicien bien connu de la Mécanique des Fluides, a classé et résumé les idées maîtresses des théories modernes dans ce domaine.

Cet ouvrage est particulièrement précieux, car il constitue une synthèse que l'auteur a su réaliser en réduisant considérablement tout développement mathématique, mais en mettant en évidence la signification physique des notions qu'il faut acquérir sur les particularités complexes et variées des problèmes qui se posent à tout mécanicien des fluides.

Pour le soudeur au chalumeau et le découpeur, par L. Mendel, Ingénieur Technicien A.I.T.C., Ex-Chargé de Cours Professionnels de Soudure autogène, Ex-Ingénieur chargé des questions de soudure aux Etablissements Fouga et Cie, à Béziers (Hérault-France), Ingénieur Chef de service à la Société Anonyme l'Oxhydrique Internationale, à Bruxelles. 2e édition. Une brochure 12×18, de 240 pages, 235 figures et 5 tableaux. Broché : 380 fr. Dunod, éditeur.

Cet ouvrage a pour but de mettre entre les mains des apprentis, ouvriers et artisans soudeurs, un manuel rédigé d'une façon simple et claire et contenant toutes les notions indispensables à l'exercice correct du métier de soudeur et découpeur au chalumeau. Il sera lu également avec intérêt par le personnel de maîtrise, qui pourra y trouver des précisions de nature à l'aider dans sa tâche d'éducation et de contrôle des soudeurs et découpeurs au chalumeau.

Cours élémentaire de mathématiques supérieures, par J. Quinet, Ingénieur de l'Ecole supérieure d'électricité, Professeur de mathématiques générales à l'Ecole centrale de T. S. F. Préface de R. Barthélemy, Membre de l'Académie des Sciences. Tome V : Les Equations différentielles et leurs applications. 198 pages (16×25), avec 58 figures. Prix : 980 fr. Dunod, éditeur.

Dans ce tome V du Cours Elémentaire de Mathématiques Supérieures, on trouvera d'abord l'étude détaillée des équations différentielles du premier et du second ordre, avec de nombreux exemples.

Aussitôt après l'étude théorique sont exposées, en détail, un grand nombre d'applications des équations différentielles à des problèmes de Physique, de Mécanique, d'Electricité, de Thermodynamique, de Radio et de Résistance des matériaux, ceci pour montrer au lecteur l'immense domaine d'application des équations différentielles, et aussi pour illustrer par des exemples concrets la façon de les utiliser.

Rappelons la composition des quatre premiers tomes :

— Tome I : Compléments d'algèbre. Les Dérivées et leurs applications.

— Tome II : Développements en série. Etude des Séries. Calcul des Imaginaires. Calcul différentiel.

— Tome III : Calcul intégral et premières applications.

— Tome IV : Suite du calcul intégral et applications.

Le tome VI traitera de la Géométrie analytique plane.

Fatigue des métaux, par R. Cazaud, Ingénieur du Conservatoire National des Arts et Métiers, Docteur de l'Université de Paris. Un vol. royal 8 vo., 346 pages, 245 figures. Prix : 60 s. net. Editeur : Chapman et Hall, Ltd. London.

(Voir la suite page XIV)

la fraiseuse aléseuse à éléments blocs standards

BOREMILL

PROCEDES E. CHAGNIARD

permet de multiples adaptations

NOUVELLE CUTTAT

57 rue de Villiers - Neuilly sur Seine - Tel. Sablons 84-86

Diminution des temps morts
par
l'accessibilité des commandes
et la facilité de manœuvre.
Pub. J. Bozzine
CAZENEUVE
TOUR
H.B
2 modèles :
H. B. — 500
H. B. — 575
CAZENEUVE
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 9.000.000 DE FRANCS
7 RUE DES FRUITIERS LA PLAINE S^T DENIS (Seine) Telephone PLAINE 19-70

TOME XXXVI N° 7 JUILLET 1953

LA PRATIQUE DES INDUSTRIES MECANIQUES

REVUE PRATIQUE DE L'INDUSTRIEL, DU DIRECTEUR D'USINE ET DE L'INGENIEUR

Créée en 1913

RÉDACTEUR EN CHEF: GEORGES LÉVY ✱ ✠, Ingénieur des Arts et Manufactures

COMITÉ DE RÉDACTION

J. BERGÈRE, Ingénieur des Arts et Manufactures ; Chef de la section des études des engrenages à la Société Hispano-Suiza.

A. BUISSON, O. ✱ Directeur général de l'Enseignement Technique.

R. CAZAUD, Ingénieur C. N. A. M. ; Docteur de l'Université de Paris.

P. DUBOIS, Docteur ès-sciences chargé de cours à l'Institut de Chimie de Caen ; Directeur du Centre d'Etude des Matières plastiques.

A. DUMAS, ✱ Ingénieur des Arts et Manufactures ; Directeur gal de l'Aluminium Français.

F. EUGÈNE, Ingénieur Principal des Fabrications d'Armement ; Chef de la Section de Mécanique Industrielle au Laboratoire Central de l'Armement.

FIEUX, O. ✱ Ingénieur des Arts et Métiers ; Ancien Président de la Société des Ingénieurs des Arts et Métiers ; Ancien Président des Ingénieurs Civils de France.

A FOUILLE, Ingénieur I. E. G. ; Licencié ès-sciences ; Professeur d'électrotechnique dans les Ecoles Nationales d'Arts et Métiers.

A. KAMMERER, Ingénieur des Arts et Manufactures ; Docteur ès-sciences ; Professeur à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures ; Ingénieur aux Laboratoires de Mécanique de la S. N. C. F.

M. EDOUARD-LAMBERT, O. ✱ Anc. Président du Syndicat Général des Industries Mécaniques et Transformatrices des Métaux.

LE BRETON, Ingénieur des Arts et Métiers ; Ancien Chef de Service d'Outillage ; Professeur technique des Ecoles d'Arts et Métiers.

LEROY, Ingénieur E. P. C. I. ; Directeur de l'Office central de la Soudure et Institut de Soudure.

A. LE THOMAS, O ✱ Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique ; Ancien Ingénieur du Génie Maritime ; Directeur général du Centre Technique des Industries de la Fonderie.

A. R. METRAL, O. ✱ Professeur de Mécanique au Conservatoire National des Arts et Métiers et à l'Ecole Nat. Sup. de l'Armement ; Président du Syndicat Général des Industries Mécaniques et transformatrices des Métaux.

P. MORISSET, Anc. Elève de l'Ecole Polytechnique ; Direct. du Centre d'Information du Chrome Dur.

P. NASLIN, Ingénieur Militaire de l'Armement.

P. NICOLAU, O. ✱ Ingénieur Général de 1re Classe des Fabrications d'Armement ; anc. Dir du Laboratoire Central et des Ecoles de l'Armement ; Directeur de l'Institut Supérieur des Matériaux et de la Construction Mécanique.

J. PETRI, Ingénieur des Arts et Manufactures ; Ingénieur en chef de la Société Anonyme des anciens Etablissements Ch. Berthiez.

A. PLU, Ingénieur des Arts et Métiers ; Ingénieur en Chef à la S. N. C. F.

V. POMPER, Ingénieur E. P. V. ; Ingénieur-Conseil en machines-outils.

A. SOURDILLON, ✱ Ingénieur des Arts et Manufactures ; Maître de Conférences de Métallurgie et de Traitements Thermiques à l'Ecole Centrale.

PARAISSANT LE 10 DE CHAQUE MOIS

PRIX DU NUMÉRO : 170 F.

ABONNEMENTS

	6 mois	1 an
FRANCE	950 F.	1700 F.
ÉTRANGER		2200 F.

EDITEUR

DUNOD

92, rue Bonaparte Paris (6e)

TÉLÉPHONE

RÉDACTION : DANTON 08-22
ADMINISTR. : DANTON 99-15
CHÈQUES POSTAUX PARIS 75-48

Chaque demande de changement d'adresse doit être accompagnée de 30 francs en timbres poste

Optique et Précision de Levallois

Lecteur micrométrique

Permet d'accroître les possibilités des machines-outils telles que :
Fraiseuses - Aléseuses - Perçeuses, etc...

La plupart des travaux ordinairement exécutés sur la machine à pointer peuvent être réalisés avec le dispositif optique O. P. L. à distance normale de vision.

Autres instruments O. P. L.

Diviseur optique — Microscope de centrage — Lunettes d'alignement — Projecteur d'Etabli — Loupes binoculaires — Microscope métallographique.

Service Commercial : 10, rue Auber, PARIS-IXe

LA PRATIQUE DES INDUSTRIES MECANIQUES

T. XXXVI JUILLET 1953

SOMMAIRE

La sécurité dans l'emploi des ponts roulants, monte-charges et chariots auto-moteurs, par R. BELLON, Ingénieur E. C. P. Attaché à la Direction des Industriels de France contre les Accidents du Travail (p. 195).

Nouveau traitement protecteur de l'aluminium (p. 204).

Le matériel de soudage à la Foire de Paris (p. 205).

Examen ultrasonoscopique de cordons de soudure (p. 211).

Le matériel présenté aux Foires de Lyon et de Paris. — Conducteurs en aluminium isolés par oxydation anodique (p. 212). — Cazeneuve (p. 213). — Appareil universel pour travaux divers sur tour (p. 213). — La Petite Mécanique de Précision (p. 214). — Daro (p. 215). — Agri (p. 215). — La Télémécanique Electrique (p. 216). — Compagnie Electro-Mécanique (p. 216). — Appareillage V. F. B. (p. 218). — S. U. M. E. (p. 218). — Chauvin-Arnoux (p. 218). — Jacques Blanchet (p. 219). — Ragonot (p. 219). — Très haute tension (p. 219). — Mors (p. 220). — Société d'Appareillage blindé (p. 220). — Ets Soulé (p. 221). — Le matériel électrique S. W. (p. 222). — Déri (p. 222). — Ateliers d'Orléans (p. 222). — Pétrier, Tissot et Raybaud (p. 222).

Recettes pratiques de l'atelier : Montage de perçage auto-serreur et centreur (p. 223). — Confection simple d'une fraise à profil spécial (p. 223). — Comment matérialiser l'axe d'un trou (p. 223). — Le procédé de filetage à l'outil tournant (p. 224).

La photographie de la couverture représente une machine mise au point par la S. N. C. A. S. O. et destinée à assurer le parallélisme des faces avant et arrière de l'aile monobloc du MD. 450 avant assemblage sur le fuselage.

Tous droits de reproduction, même partielle ou sous forme condensée, réservés

La sécurité dans l'emploi des ponts roulants, monte-charges et chariots auto-moteurs

Si, entre autres avantages, la mécanisation toujours plus poussée des opérations de levage et de manutention doit se traduire normalement par une réduction sensible des accidents qui leur sont imputables, un tel bénéfice ne peut toutefois être acquis que dans la mesure où les appareils substitués à la main de l'homme seront construits, installés et utilisés dans les conditions de sécurité requises par leur mise en œuvre.

*Les appareils de manutention sont d'une telle diversité qu'il serait vain de prétendre examiner ici les mesures de protection, obligatoires ou simplement recommandables, susceptibles de prévenir les risques particuliers de chacun d'eux ; aussi M. R. Bellon, Ingénieur E.C.P., Attaché à la direction de l'*Association des Industriels de France contre les Accidents du Travail *limite-t-il son exposé aux trois types d'engins les plus répandus dans les industries mécaniques : les ponts roulants, les monte-charges et les chariots automoteurs.*

La sécurité dans l'emploi des installations neuves de ponts roulants ou monte-charges, conformes aux dispositions réglementaires, peut être considérée comme bien assurée ; mais ces dispositions ne peuvent souvent être applicables à la lettre aux anciens appareils et l'utilisateur doit alors, guidé par un sens pratique suffisant et par les idées qui ont inspiré le législateur, juger en chaque cas, avec objectivité, de ce qu'il est obligatoire, nécessaire ou utile de faire pour prévenir les dangers qui lui seront apparus.

C'est à cette nécessaire connaissance du risque et au rappel des principales obligations faites aux utilisateurs pour y parer que l'auteur s'attache plus particulièrement.

*Les figures qui illustrent cet article sont extraites de notices émanant de l'*Association des Industriels de France contre les Accidents du Travail.

PONTS ROULANTS

Dans l'examen des points essentiels sur lesquels repose la sécurité des ponts roulants, nous envisagerons le cas d'un appareil du type courant, normalement constitué, avec cabine fixe ou mobile et doté de trois ou quatre mouvements électrifiés.

Résistance aux contraintes

Le constructeur tient compte, dans l'étude de l'appareil dont il a reçu la commande, des efforts maxima auxquels celui-ci se trouvera soumis, soit en service normal, soit occasionnellement du fait des conditions particulières de son emplacement ou de son affectation, et peut ainsi, suivant les qualités des matériaux qui seront utilisés et en observant le coefficient de sécurité désirable, déterminer les dimensions des éléments constitutifs du pont et leur mode d'assemblage ou de liaison.

Au stade de l'exécution, les contrôles des organes principaux en cours de fabrication et de montage permettent de déceler les défauts éventuels des matériaux, de l'usinage ou de l'ajustage et, en fin de compte, d'installer à pied d'œuvre un appareil apte à subir avec succès les épreuves et l'examen qui précèderont obligatoirement sa mise en service et donneront à l'utilisateur toutes garanties sur la robustesse et le bon fonctionnement de son nouveau matériel.

Mais l'usage d'un appareil marque inévitablement ses effets avec le temps ; en règle générale, on constate successivement une usure et des déformations d'éléments sains à la suite d'efforts anormaux ou des déformations d'éléments affaiblis par la corrosion, la vétusté et les ruptures.

Pour remédier dès que possible à de telles dégradations qui, allant en s'accentuant, entraîneraient la destruction d'organes vitaux de l'engin et l'arrêt définitif de celui-ci, sans préjudice d'ailleurs des accidents que favoriserait un semblable état de choses, il est indispensable d'assurer à tous les appareils de levage en général et aux ponts roulants en particulier un entretien sérieux et régulier.

C'est ainsi qu'aucune négligence ne doit être tolérée en ce qui concerne le graissage, qui devra être fait très fréquemment, et les vérifications au cours desquelles il est procédé à la remise en état du matériel par le reblocage des organes desserrés, le remplacement des pièces usées, déformées ou rompues. La remise en peinture des charpentes, chaque fois qu'elle s'avère utile, ne doit pas être différée.

Les examens approfondis dont il sera parlé plus loin et qui doivent avoir lieu au moins une fois par an, seront une indication précieuse de l'efficacité du service d'entretien courant.

Stationnement sur les passerelles

Le danger très grave auquel se trouve exposée toute personne stationnant sur la passerelle d'un pont roulant en mouvement est de venir heurter les obstacles fixes ou mobiles situés à une faible hauteur au-dessus de l'appareil.

En principe, les opérations de graissage et d'entretien devraient être effectuées sur l'appareil mis préalablement à l'arrêt, et cela de telle sorte que le réenclenchement du courant et la remise en mouvement des organes soient matériellement impossibles sans que le personnel stationnant sur la passerelle pour y effectuer le travail en soit prévenu ou, mieux encore, n'y ait procédé lui-même ; cette méthode, parce qu'elle offre le maximum de sécurité, devrait être adoptée partout où elle est pratiquement applicable.

Toutefois, si le graissage peut et ne doit se faire que pendant l'arrêt complet de l'appareil, il n'en est pas de même de certaines vérifications qui gagnent à être effectuées au cours de manœuvres usuelles ; d'autre part, le graissage d'un pont dont le service est continu ne peut avoir lieu que pendant des périodes d'arrêt trop courtes pour permettre de prendre avec efficacité les mesures essentielles de sauvegarde dont il vient d'être question ; pour ces deux raisons, il n'est donc pas possible en toutes occasions d'interdire systématiquement l'accès de la passerelle pendant la marche.

Au moins faut-il que cet accès, lorsqu'il est indispensable, ne comporte qu'un minimum de risques ; diverses mesures ont été prévues à cet effet par le décret du 23 août 1947, modifié par le décret du 9 septembre 1950, qui réglemente les appareils de levage autres que les ascenseurs et monte-charges.

La première d'entre elles consiste à ménager une distance verticale de 2 mètres entre la passerelle et les obstacles susceptibles de se présenter au-dessus du passage du pont ; cette disposition excellente, si elle est facilement applicable aux installations nouvelles, n'est pas toujours réalisée ni réalisable sur de nombreux appareils en service pour lesquels la cote indiquée est souvent loin d'être atteinte (fig. 1).

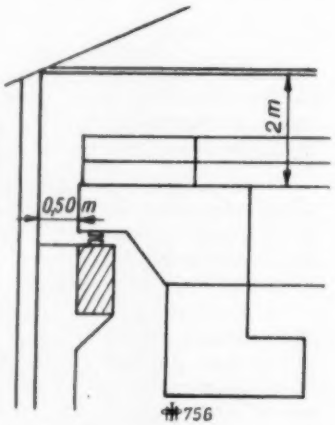


Fig. 1. — Circulation sur les passerelles du pont et des chemins de roulement.
Cotes de sécurité à observer :
— 2 m entre la passerelle du pont et les obstacles supérieurs.
— 0,50 m entre la partie la plus saillante du pont et la paroi du bâtiment.

En tel cas, l'installation d'un grillage ou d'une armature rigide formant plafond au-dessus de la passerelle peut être envisagée, mais ce dispositif rencontre peu de faveur auprès des usagers, obligés de se tenir et de travailler sans cesse accroupis ou le dos courbé sous ce plafond surbaissé qui, d'autre part, gêne l'accès normal aux organes du chariot.

Si ni l'une ni l'autre de ces solutions ne peut être adoptée, on devra interdire l'accès à la passerelle, aussi longtemps que l'appareil se trouve en service, par un dispositif matériel, tel qu'un portillon, pourvu d'un verrouillage et d'une condamnation électrique coupant le courant d'alimentation du pont, dont la mise hors-service ne soit possible que lorsque l'appareil n'est pas susceptible d'être mis en mouvement. En admettant que les passerelles des chemins de roulement soient et restent normalement accessibles, le dispositif de condamnation de l'accès au pont devra être fixé sur ce dernier ; le déverrouillage et la fermeture ne pourront être opérés que du côté extérieur, de manière à conserver au dispositif une réelle efficacité. Le pontonnier disposera naturellement, en tel cas, d'un moyen d'accès direct depuis le sol jusqu'à sa cabine et d'une trappe, pourvue elle aussi d'une condamnation semblable, lui permettant d'accéder à la passerelle. En interdisant normalement l'accès aux passerelles des chemins de roulement, on rendra impossible l'accès à la passerelle du pont par toute autre voie que la voie empruntée par le pontonnier ; celui-ci se trouvera alors nécessairement averti de la présence dans la zone dangereuse de la personne ayant dû, pour s'y rendre, traverser la cabine ; cet avertissement est capital et, de son seul fait, bien des accidents ont été et seront évités.

Enfin, pour répondre avec une sécurité suffisante à la nécessité de l'accès occasionnel à la passerelle d'un pont n'offrant pas un passage libre de 2 mètres sous les obstacles et ne comportant pas de plafond, il est prescrit que les travaux imposant un tel accès devront être exécutés sous la direction d'un surveillant qualifié.

Dangers d'origine électrique

Pour soustraire le personnel aux risques d'un contact fortuit avec les pièces normalement sous tension ou susceptibles d'y être mises accidentellement, il est nécessaire :

1° De garantir matériellement les lignes à découvert accessibles aussi bien du poste de travail que du chemin à parcourir pour s'y rendre ;

2° De disposer les fils de trolley ou de la canalisation électrique de telle façon que tous les organes du pont ainsi que les charges suspendues ne puissent ni entrer en contact avec les conducteurs nus, ni détériorer les conducteurs isolés ;

3° De pouvoir isoler l'appareil de la source de courant par un interrupteur général installé à l'arrivée de l'alimentation ;

4° De pouvoir couper le courant sur toutes les phases ou tous les pôles entre le branchement et le trolley général à l'aide d'un interrupteur ou disjoncteur muni d'un dispositif permettant de le condamner dans la position « coupé », ceci afin de prévenir avec efficacité toute remise sous tension intempestive ;

5° De protéger les pièces sous tension et les organes dont le réglage intéresse la sécurité afin de les rendre inaccessibles au personnel non qualifié ;

6° De relier à la terre toutes les masses métalliques de l'appareil et celles sur lesquelles il prend appui.

Sur ce dernier point, le décret spécifie que la mise à la terre ne devra pas se faire uniquement par contact roulant ou glissant sur une ligne spéciale. Il conviendra donc, suivant les cas, pour réaliser l'indispensable continuité du conducteur de terre, d'utiliser : soit le contact galets-rails de roulement (en procédant si besoin à l'éclissage électrique de ces derniers), soit ce même dispositif conjugué avec un autre contact roulant ou glissant mis en parallèle avec le premier, soit enfin, si les circonstances s'y prêtent, un conducteur continu suffisamment flexible pour suivre sans risque de détérioration les déplacements du pont.

De toute manière, c'est la seule vérification de la qualité des mises à la terre des masses métalliques, vérification qui devra se faire par des mesures directes à partir des masses et dans les conditions les plus défavorables, qui indiquera impérativement l'insuffisance d'un des procédés exposés ci-dessus et la nécessité de recourir à un autre.

Les cabines et leur accès

Les risques d'incendie doivent être évités ; à cet effet, il est prescrit tout d'abord de n'utiliser dans la constitution des cabines de ponts que des matériaux présentant de sérieuses garanties d'ininflammabilité ; le métal sera employé de préférence, quitte à installer sur le sol un plancher mobile ou un caillebotis pour ne pas imposer au pontonnier un stationnement prolongé sur un matériau bon conducteur de la chaleur.

S'il s'avère nécessaire, le chauffage de la cabine sera assuré par des résistances sous tubes ; l'emploi de poêles ne reste autorisé que dans les cabines non suspendues et à condition que ces appareils soient correctement entretenus et utilisés.

Aucune matière combustible ne devra être emmagasinée dans la cabine ; les chiffons et déchets seront placés dans des récipients métalliques fixés en dehors de la cabine.

Notons enfin que les cabines devront être munies d'extincteurs ; les appareils à neige carbonique, propres à être utilisés pour combattre tous les feux, même ceux d'origine électrique, et ne présentant aucun risque d'intoxication pour le personnel, seront à notre avis choisis de préférence.

Certains ponts sont utilisés dans des ateliers où peuvent être redoutés, soit des projections de matières

brûlantes ou corrosives, soit des dégagements de fumées, gaz ou vapeurs toxiques ; en tel cas, les cabines devront être entièrement closes, dotées éventuellement d'un dispositif de ventilation mécanique, et munies de glaces de sécurité d'une surface suffisante pour assurer une visibilité correcte.

En abordant maintenant la question de l'accès aux cabines, signalons qu'il est interdit d'utiliser les chemins de roulement comme voie *normale* pour un tel accès.

L'accès normal devra être facile et sûr ; il sera réalisé au moyen d'escaliers avec rampes ou d'échelles fixes avec rampes ou crinolines permettant de prendre pied, au niveau des cabines, sur des paliers ou passerelles munies de garde-corps.

Les paliers ou passerelles au niveau et en retrait des chemins de roulement et auxquelles il sera possible d'accéder avec cette même sécurité, pourront servir de passage normal à condition que le pontonnier puisse arriver à sa cabine par le simple enjambement du chemin de roulement, sans avoir l'obligation de parcourir celui-ci sur une distance quelconque.

Les planchers de service et les passerelles seront incombustibles et ne comporteront pas, en cas d'emploi de tôle perforée ou de caillebotis, d'interstices excédant 2 cm en tous sens, cette mesure ayant pour but d'éviter le passage d'objets et leur chute en contrebas.

Une échelle de secours (généralement une échelle de corde), arrimée à la cabine et d'un déroulement facile, devra permettre au pontonnier de quitter l'appareil en cas d'immobilisation accidentelle de celui-ci en un point quelconque de sa course ; l'échelle sera toutefois inutile s'il existe un autre moyen de regagner le sol sans risque (par exemple une passerelle sur toute la longueur du chemin de roulement).

Passerelles des chemins de roulement

Les risques de circulation sur les chemins de roulement, lorsque l'appareil est en service, sont évidents ; pour les prévenir, il est nécessaire soit d'aménager la circulation avec toute la sécurité désirable, soit de l'interdire matériellement par une condamnation effective de l'accès à la zone dangereuse durant les périodes de fonctionnement normal.

Dans la première alternative, il est prescrit que les chemins de roulement accessibles devront ménager un espace libre de 50 cm au moins entre la partie la plus saillante des appareils et les parois des bâtiments (fig. 1). Notons que tous les chemins de roulement sur lesquels aboutissent des escaliers ou des échelles, ainsi que ceux qui supportent des ponts munis de cabines, sont accessibles.

Certains chemins, dont la largeur n'est insuffisante qu'en certains points, du fait par exemple de la saillie des potelets de la charpente, sont considérés comme réglementaires ; la circulation y est cependant dangereuse car, en reprenant notre exemple, chaque potelet expose la personne qui le franchit à un coïncement par l'appareil en marche ; il est donc prudent de mettre le personnel en garde par des moyens propres à attirer son attention aux abords de chacun des obstacles.

Lorsque la largeur du chemin de roulement est partout insuffisante, on devra aménager des refuges tous les 10 mètres au maximum ou, si cela s'avère impossible, des boutons, placés tous les 10 mètres également, qui permettront de provoquer l'arrêt de l'appareil et de déclencher en même temps un signal sonore. Cette dernière solution, fort onéreuse du reste, est loin de trouver une faveur unanime auprès des responsables de la sécurité car son efficacité donne lieu à des critiques souvent justifiées.

Il est beaucoup plus économique et, à notre avis, plus sûr, de substituer aux boutons d'arrêt un interrupteur placé en bout de travée et commandé par un câble courant tout le long du chemin de roulement à la hauteur convenable pour être parfaitement accessible de n'importe quel point du chemin ; l'ouvrier en danger pourra ainsi, là où il se trouve, actionner immédiatement le dispositif de coupure sans être obligé, comme dans le cas précédent, de parcourir plusieurs mètres dans des conditions périlleuses pour atteindre un bouton d'arrêt.

Organes mobiles ou en porte-à-faux

La protection des organes mobiles normalement accessibles, tels que les galets de roulement, trains d'engrenages, etc... a pour but de les soustraire aux contacts fortuits dont les conséquences peuvent être graves ; des garde-corps, écrans ou carters appropriés rempliront un tel office.

En ce qui concerne les organes en porte-à-faux qui, le plus souvent, ne sont pas dangereux du fait de leur mobilité, il est prescrit d'installer des dispositifs de retenue évitant les risques résultant de leur chute en contrebas au cas où ils viendraient à être libérés par la rupture de leurs suspentes ou de leurs pièces de fixation. A titre d'exemple, un contrepoids de frein électromagnétique, qui crée un danger de cette nature, sera relié au bâti par une chaînette, assez longue pour ne pas entraver son déplacement normal, qui le retiendra en cas de nécessité.

Crochets de suspension et poulies de mouflage

Les crochets de suspension doivent, aux termes mêmes du décret, être d'un modèle s'opposant au décrochage des charges. Nous estimons que l'on doit admettre qu'un crochet ordinaire, bien établi et correctement utilisé, répond à ces conditions. Il existe cependant des crochets, dits « de sécurité » (fig. 2), comportant un dispositif de verrou ou autre qui retient matériellement l'élingue sur le crochet, mais de tels systèmes qui ne vont pas sans apporter une gêne et un ralentissement dans le travail des élingueurs, sans bénéfice indispensable pour la prévention des accidents, sont peu en faveur et ils pourront être

réservés aux cas particuliers dans lesquels les risques de décrochage sont réels.

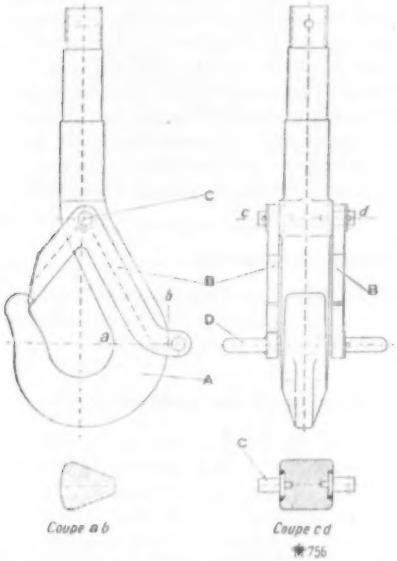


Fig. 2. — Crochet de sécurité.
Sur le crochet *A* sont rapportés deux tourillons co-axiaux *C* servant d'articulation aux leviers *B* solidarisés par la poignée *D*. Le relèvement de celle-ci ouvre le crochet et permet de sortir l'élingue.

La protection des poulies de mouflage est particulièrement nécessaire sur les petits appareils car, là, ces organes dangereux sont à une hauteur réduite, donc très accessibles ; les poulies seront garanties par des carters entièrement fermés, à la seule exception des orifices de passage de chaîne ou de câble, qui seront pourvus autant que possible de poignées de préhension afin de faciliter le déplacement du moufle nécessité par l'accrochage des charges et d'éviter que l'élingueur ne soit tenté, pour une telle manœuvre, de saisir le câble ou la chaîne, ce qui l'exposerait à un risque sérieux.

Freins

Tous les appareils de levage mus mécaniquement doivent comporter des freins capables d'immobiliser la charge dans toutes ses positions.

Les freins, qui pourront fonctionner automatiquement ou être actionnés par le préposé à la manœuvre (à condition que cette action puisse être exercée immédiatement et directement du poste de travail), devront agir même en cas d'interruption de l'alimentation de l'appareil en force motrice.

Le frein électromagnétique, qui remplit essentiellement les conditions imposées par le décret et recommandées par les spécialistes de la sécurité, semble être reconnu pour le meilleur dispositif automatique et son emploi est quasi-général.

Dans les rares cas où ce système ne pourra être installé, il lui en sera substitué un autre mais, si ce dernier est commandé à main, il devra obligatoirement agir dès que *cesse* l'intervention de l'opérateur dont l'action positive aura au contraire pour objet le desserrage du frein ; la méconnaissance de cette règle exposerait à des accidents certains.

Les freins sur les mouvements de translation du pont ou de déplacement du chariot ne sont obligatoires que si, la source d'alimentation étant brusquement coupée, l'appareil ou l'organe en question ne s'arrête pas de lui-même sur une distance maximum de 50 cm ; cette condition est souvent satisfaite dans la pratique.

Limiteurs de course

La présence d'un limiteur de levée (fig. 3) sur un pont roulant, sans être strictement obligatoire, est à notre avis indispensable, aussi bien pour la sécurité du personnel

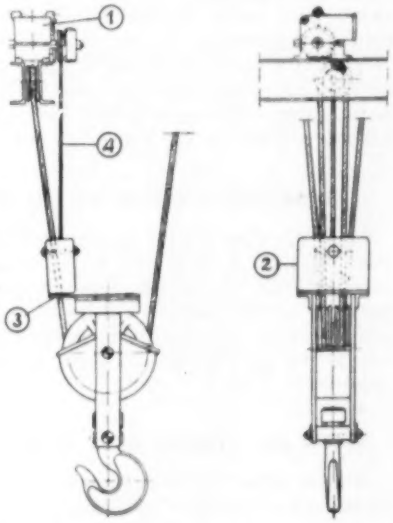


Fig. 3. — Limiteur de levée. Dispositif à levée directe.
Le limiteur de levée 1 est constitué d'un interrupteur à rupture brusque dont le déclenchement est provoqué par le soulagement du câble 4, qui retient le contrepoids 2, lorsque ce dernier est soulevé en fin de course par la fourche 3 solidaire de la chape du crochet.

que pour la protection du matériel. Il est évident en effet que si, en l'absence d'un tel dispositif, le moufle de l'appareil vient heurter accidentellement le treuil et se bloquer

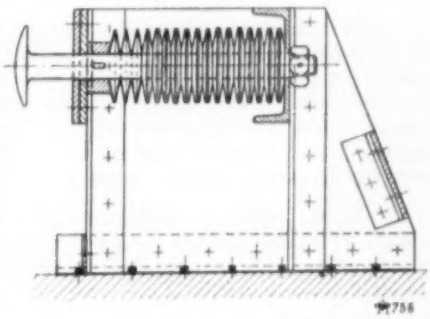


Fig. 4. — Butoir élastique.
Le dispositif amortisseur est constitué par un empilage de couples Belleville.
Ce système très élastique est particulièrement indiqué pour les ponts à grande vitesse de translation, mais son encombrement en limite parfois les possibilités d'emploi.

brutalement sur lui, la rupture du câble ou d'un organe essentiel du pont est à craindre, entraînant, la première,

la chute de la charge et les accidents qui peuvent en résulter, la seconde, une grave détérioration de l'appareil.

Sur les mouvements, les limiteurs de course ne présentent d'intérêt réel que dans certains cas particuliers, mais, par contre, des amortisseurs de fin de course, qui peuvent être constitués suivant les cas par des butoirs en bois ou en caoutchouc, par des ressorts (fig. 4) ou par le relèvement des rails de roulement du mouvement considéré, sont indispensables. Lorsque plusieurs ponts circulent sur la même voie, chacun d'eux comportera des amortisseurs propres à atténuer le choc d'une rencontre accidentelle.

Préhension électro-magnétique

Aucun dispositif efficace ne pouvant pratiquement être utilisé pour éviter la chute de la charge retenue par le plateau magnétique au cas où le courant d'alimentation vient à être coupé inopinément, des mesures très strictes doivent être prises pour interdire au personnel l'accès des zones dangereuses surplombées par la charge ; une signalisation efficace de ces zones est indispensable.

Appareils circulant les uns sur les autres

Le heurt d'un pont à la charge suspendue à un autre pont circulant à un niveau supérieur (que ce soit sur une voie parallèle ou sur une voie perpendiculaire) doit être prévenu en établissant une priorité de manœuvre ; un signal sonore ou lumineux avertira les pontonniers et élingueurs du passage du pont auquel est accordée la priorité.

Accès aux organes pour le service d'entretien

Toutes dispositions utiles seront prises pour permettre au personnel chargé du graissage ou de l'entretien d'atteindre en toute sécurité les points où il est appelé à travailler. L'aménagement de passerelles ou de planchers judicieusement disposés est à cet égard fort recommandable.

Vérifications périodiques et épreuves

L'arrêté du 16 août 1951 fixe les conditions d'épreuve et de vérification annuelle des appareils de levage mus mécaniquement. Nous ne pouvons ici nous étendre sur les dispositions matérielles de ce texte mais nous croyons bon d'attirer l'attention des intéressés sur l'importance capitale que représente du point de vue de la sécurité le contrôle périodique de leurs appareils.

La sécurité initiale qu'offrira un pont roulant, construit, installé et équipé suivant les principes exposés plus haut et ayant satisfait aux premières épreuves statique et dynamique, ne pourra être maintenue que grâce à de telles vérifications propres à révéler en temps utile, et avant qu'ils n'aient provoqué des accidents, les défauts de résistance des organes de l'appareil ou les dérangements des dispositifs de sécurité qu'il comporte.

Aussi les utilisateurs, soucieux de la sécurité de leur personnel et du bon fonctionnement de leur matériel, ne doivent-ils pas considérer les contrôles comme une simple obligation mais bien plutôt comme une nécessité technique et une impérieuse mesure de prévention des accidents ; dans cet esprit, ils auront tout intérêt à multiplier les contrôles en proportion de l'intensité du service des appareils et à leur assurer le maximum d'efficacité en confiant leur exécution à des organismes ou associations de prévention possédant un personnel de spécialistes avertis et impartiaux et disposant d'une station d'essais mécaniques bien équipée.

Charge maximum

La charge maximum d'utilisation d'un appareil de levage et cela, s'il y a lieu, dans les différents cas de son emploi, doit être inscrite très lisiblement sur l'appareil.

Aptitudes exigibles pour les pontonniers

Non moins importantes que les mesures matérielles de prévention visant la machine et son installation, sont celles qui visent l'homme et son comportement dans le travail ; la sélection des pontonniers et leur éducation dans un véritable « esprit de sécurité » sont aussi indispensables que les dispositifs concrets pour mener à bien la lutte contre les accidents.

Le choix judicieux des pontonniers sera conditionné par l'état de santé, l'aptitude physique et l'intégrité des facultés visuelle et auditive. Chaque fois qu'il sera possible, un examen psychotechnique pourra apporter d'utiles indications sur les aptitudes particulières des sujets à occuper le poste auquel on les destine.

Dans les usines importantes où sont mis en œuvre un certain nombre de ponts, il est bon de classer ceux-ci par catégories d'après leur complexité ou leurs conditions d'emploi et d'affecter à chacune d'elles le personnel présentant les aptitudes nécessaires et suffisantes qu'elle requiert.

Consignes générales pour les pontonniers, chefs de manœuvre et élingueurs

Des consignes strictes, s'adressant aux pontonniers, aux chefs de manœuvre et aux élingueurs, préciseront les mesures de sécurité qu'il convient de prendre à l'occasion du service normal de l'appareil.

Les consignes varieront avec les conditions d'emploi du pont mais un certain nombre de principes généraux seront utilement retenus pour leur rédaction.

Aux pontonniers, il sera interdit :

— de lever une charge en faux-aplomb ou mal accrochée ;

— de transporter une charge au-dessus du personnel ;

— de lever en cas de surcharge ;

— de lever les crochets jusqu'au déclenchement du limiteur de levée ;

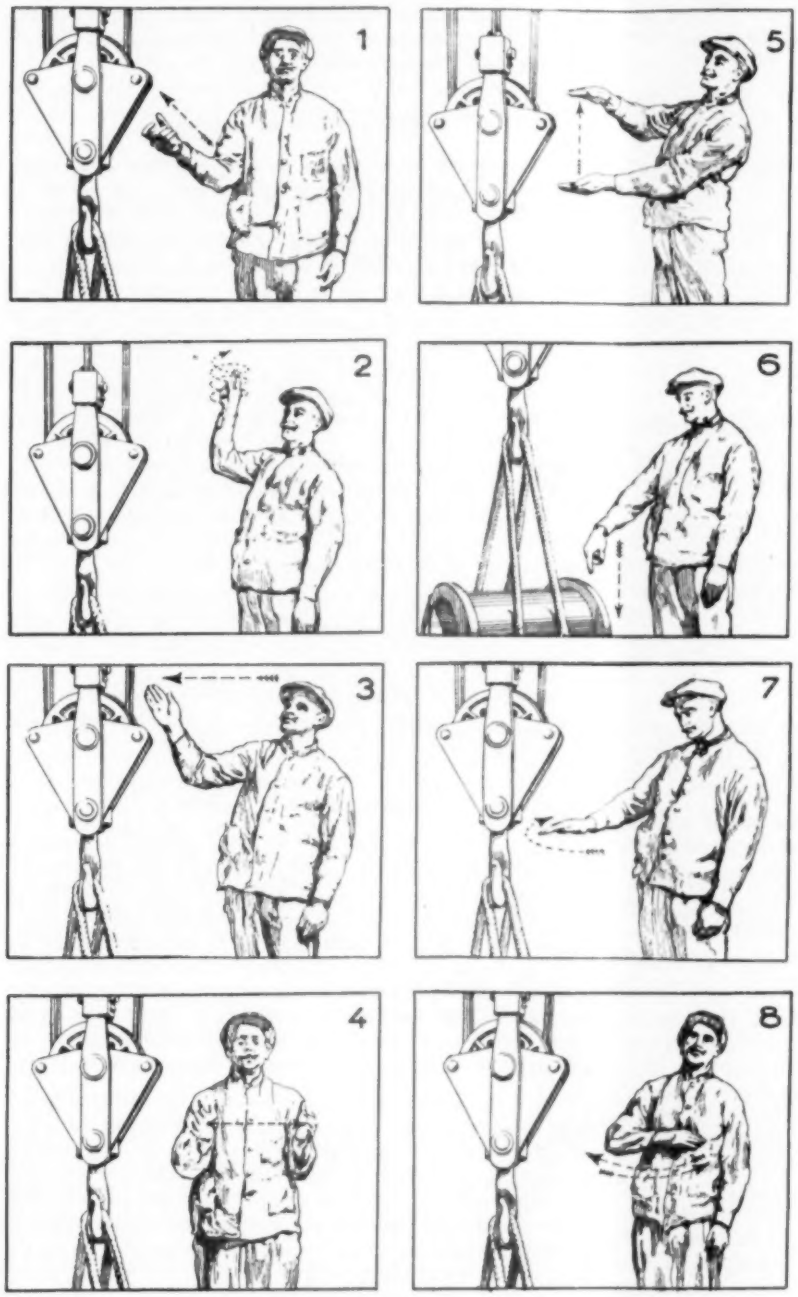


FIG. 5. — Signaux pour les manœuvres de ponts roulants.

1, *Amarrage :* Equilibrage et mise sous tension des élingues. Direction du pouce et mouvement de l'avant-bras selon les cas.

2, *Levée :* Mouvement ascensionnel de la main selon la flèche en spirale.

3, *Translation :* Mouvement du bras selon le sens de translation demandé.

4, *Mise en place :* Ecartement horizontal des mains selon les cas.

5, *Descente ou levée minime :* Ecartement vertical des mains selon les cas.

6, *Descente :* Direction de l'index et mouvement du bras vers le sol.

7, *Arrêt :* Mouvement horizontal du bras à hauteur de poitrine.

8, *Arrêt immédiat :* Double mouvement horizontal et rapide du bras à hauteur de poitrine.

Il sera enjoint :

— de surveiller l'accrochage et, avant de lever complètement, de tendre l'amarrage et de marquer un temps d'arrêt ;

— de ne lever que de la hauteur strictement nécessaire au dégagement des charges ;

— de signaler immédiatement toute panne, incident ou accident ;

— d'utiliser le signal sonore de l'appareil pour prévenir le personnel du déplacement des charges.

Aux chefs de manœuvre, il sera prescrit :

— de s'assurer, avant de commander une manœuvre, qu'il n'existe aucune cause particulière de surcharge, telle que succion, adhésion au sol, coincement, etc... ;

— d'écarter les risques de heurt de la charge avec des obstacles quelconques ;

— de signaler toujours les manœuvres demandées avec les mêmes gestes caractéristiques (fig. 5).

Les élingueurs devront :

— évaluer très largement les poids des charges à soulever pour déterminer l'élingue convenable ;

— choisir toujours une élingue dont la charge de sécurité est supérieure à la charge à soulever, compte tenu du genre d'amarrage ;

— équilibrer les charges en répartissant uniformément les efforts entre les brins des élingues ;

— utiliser les palonniers chaque fois qu'il est possible, pour éviter un angle trop ouvert entre les brins ;

— éviter de nouer les élingues ; si un tel amarrage est indispensable, se rappeler qu'un nœud de sécurité est un point faible et un nœud quelconque un danger ;

— protéger les élingues, par des chiffons, du bois ou un matériau tendre, contre les arêtes vives des fardeaux ;

— veiller que personne ne stationne sous les charges ;

— ne jamais monter sur une charge suspendue ;

— suivre la charge, au cours de son déplacement et ne jamais la précéder ;

— après usage, ne pas laisser les élingues traîner au sol ou suspendues aux appareils ; les remonter au crochet

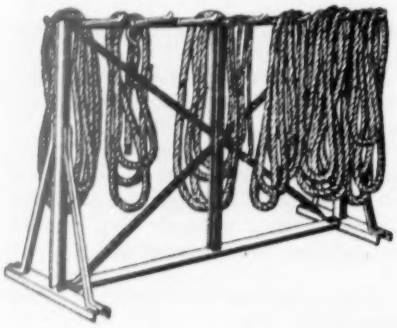


Fig. 6. — Support pour élingues.

sur plusieurs brins ou les remettre sur le support destiné à cet usage (fig. 6).

MONTE-CHARGES

Considérés du point de vue de la sécurité, les monte-charge sont classés en trois groupes définis dans la norme française P. 82.201 :

Groupe I : Appareils transportant habituellement ou occasionnellement des personnes.

Groupe II : Appareils dont l'emploi est interdit pour le transport des personnes mais où celles-ci ont accès pour le chargement et le déchargement des objets transportés.

Groupe III : Appareils dont les dimensions ou la constitution s'opposent matériellement à l'accès des personnes.

Pour chacun de ces groupes, des mesures particulières doivent être prises en vue de respecter les prescriptions réglementaires en vigueur (décret du 23 avril 1945) et de prévenir les accidents susceptibles d'être provoqués par les appareils.

Les risques majeurs des monte-charge sont : les chutes d'objets ou de charges à l'intérieur ou à l'extérieur de la gaine, les cisaillements ou heurts dont peuvent être victimes les occupants de la cabine ou les personnes stationnant à proximité de la gaine, les chutes de personnes dans la gaine, l'accessibilité des organes de commande et de sécurité pour le personnel non qualifié, et les accidents consécutifs à la rupture des organes de suspension ou aux avaries de l'appareil.

Chutes d'objets

La clôture de la gaine par des parois pleines ou grillagées préviendra les conséquences graves de toute chute d'objet à l'extérieur, objet pouvant provenir soit du mécanisme, soit de la charge elle-même si celle-ci vient à se déplacer dans une cabine dépourvue de porte.

Le toit dont est obligatoirement pourvue toute cabine du groupe I garantira les passagers contre le même risque (pour la première cause de celui-ci).

Cisaillements et heurts

Les occupants de la cabine seraient exposés à un péril sérieux si des dispositions n'étaient prises pour les soustraire efficacement au heurt des obstacles, fixes ou non, placés à l'intérieur de la gaine et qui, en certains cas, détermineraient un véritable cisaillement.

La gaine continue à paroi lisse, comportant au niveau des linteaux de portes palières des chanfreins allongés et ménagés de bas en haut, offre la protection désirable contre un tel danger ; en outre, elle permet éventuellement de supprimer la porte de la cabine. Si la gaine continue ne peut être adoptée, la porte de cabine est naturellement indispensable ; elle sera installée de telle façon que son ouverture détermine l'arrêt de l'appareil et que, fermée, elle interdise matériellement le passage à l'extérieur de toute partie du corps, et notamment du pied, l'extrémité de celui-ci pouvant être cisaillée, lors de la montée, par le franchissement d'un palier.

Le personnel placé aux abords de la gaine est soustrait aux heurts de l'appareil par la clôture continue qu'offre celle-ci ; il convient de veiller, toutefois, sur nombre d'anciens appareils, que le passage du pied au travers des montants ou armatures des portes palières soit pratiquement impossible, car le danger de cisaillement existe toujours ici (mais à la descente de la cabine).

Chutes dans la gaîne

Pour prévenir les risques de cette nature, les portes palières et les portes de cabine doivent obligatoirement être pourvues d'un dispositif de condamnation électrique tel que la mise en marche ne soit possible que si toutes les portes en question sont fermées et que l'ouverture de l'une quelconque d'entre elles provoque l'arrêt immédiat de l'appareil ; de plus, les portes palières comporteront un verrouillage mécanique, commandé par la position de la cabine, et interdisant leur ouverture lorsque la cabine ne se trouve pas à la recette correspondante.

Pour les portes palières, commandées automatiquement par la cabine et coulissant verticalement, il n'est pas prévu de condamnation électrique ni de verrouillage mécanique, mais leur ouverture ne doit pas être possible par une manœuvre normale, ce qui est le cas par exemple d'une porte trop lourde pour pouvoir être soulevée sans effort anormal.

Inaccessibilité des organes de commande et de sécurité

Le personnel non qualifié ne doit avoir aucun accès aux organes de commande ou de sécurité d'un monte-charge ; à cet effet, des capots ou couvercles de protection seront

aménagés partout où cela est nécessaire et, notamment, devant les dispositifs de condamnation de portes. Quant à la machinerie, elle sera installée autant que possible dans un local ou réduit spécial fermé à clé, cette dernière restant entre les mains du seul personnel préposé à l'entretien.

Organes de suspension et de sécurité

Pour les appareils du groupe I, les chaînes de suspension ne sont admises que sous certaines conditions de vitesse et de constitution.

Des normes françaises donnent les coefficients de sécurité recommandables pour les chaînes et câbles de monte-charges ; ces coefficients varient entre de larges limites suivant les catégories d'appareils et le dispositif d'enroulement utilisé.

Au même titre que sur un pont roulant, le frein est indispensable sur un treuil de monte-charge ; pour ce dernier encore, le frein électromagnétique donne entière satisfaction. Certains monte-charges sont dotés d'un dispositif automatique assurant la mise à niveau de la cabine avec les paliers (isonivelage automatique) ; dans ce cas, un servomoteur indépendant soulève le frein avant d'actionner le treuil au ralenti jusqu'à nivelage, mais il est à noter que, même pendant cette période, le frein reste prêt à entrer immédiatement en action dès qu'il en est besoin.

Suivant le dispositif adopté, le parachute, organe de sécurité destiné à bloquer la cabine sur ses guidages en cas de rupture de la suspente, peut fonctionner, soit du fait de cette rupture, soit par l'action du régulateur de vitesse. L'avantage de ce dernier mode d'action est de permettre d'obtenir l'intervention du parachute en cas d'accélération anormale de la cabine, et ce, pour quelque raison que ce soit ; il y a donc intérêt à l'adopter lorsque l'appareil comporte un régulateur de vitesse (qui n'est obligatoire qu'en certains cas).

Signalons que des parachutes doivent être installés également sur les contrepoids de cabines lorsqu'il n'y a pas continuité de matériaux entre leurs gaines et le sol, auquel cas un risque d'écrasement par le contrepoids est à craindre.

Pour éviter les dénivellations entre les sols des paliers et de la cabine, dénivellations gênantes et dangereuses, un réglage correct du régulateur d'étage doit être maintenu.

L'interrupteur coupe-mou, obligatoire sur les appareils à tambour ou à chaîne, a pour but de couper le courant d'alimentation de l'appareil dès l'entrée en action du parachute ou en cas de coincement de la cabine dans ses guidages pendant la descente et d'éviter ainsi le dévidement du câble ou de la chaîne sur le toit de la cabine. L'interrupteur ne devra pas rétablir automatiquement le courant après la reprise du mou ; seule une intervention volontaire devra pourvoir à cette remise en circuit.

Tous les monte-charge doivent être munis d'un dispositif de sécurité d'arrêt en fin de course, indépendant du dispositif normal.

La charge maximum admissible d'un monte-charge doit être inscrite sur l'appareil ; elle sera indiquée en poids et, de plus, pour les appareils accompagnés (groupe I), d'après le nombre des usagers.

Eclairage

Un éclairage suffisant pour assurer la sécurité des manœuvres et de la circulation doit être aménagé dans les cabines et aux accès des appareils.

Vérifications obligatoires

Les chaînes et câbles doivent être vérifiés tous les six mois au moins et les organes de sécurité une fois par an au moins.

Entretien et graissage

Le graissage, l'entretien et les vérifications fréquentes des monte-charges doivent être faits avec le soin, la compétence et la régularité désirables pour assurer à ces opérations vitales un maximum d'efficacité.

Consignes

Une consigne apparente rappellera aux usagers et au préposé à la manœuvre les règles de sécurité qui doivent être respectées ; elle interdira notamment :

— de tenter d'ouvrir une porte palière si la cabine ne se trouve pas au niveau de ce palier ;

— de pénétrer dans le puits ou d'y engager un membre quelconque ;

— de neutraliser les dispositifs de sécurité des portes ;

— d'utiliser pour le transport des personnes un monte-charge qui n'y est pas destiné.

CHARIOTS AUTOMOTEURS

Sans tenir compte des inévitables interférences qu'elles peuvent avoir, trois causes d'accidents de chariots sont à retenir : la conduite, les pistes de circulation, le véhicule.

La sécurité de la conduite reposera sur le choix judicieux du conducteur, sur sa compétence professionnelle et sur la manière stricte dont il observera les consignes élémentaires qu'il aura reçues.

Une visite médicale permettra tout d'abord de s'assurer de l'aptitude physique du candidat, notamment du bon état de la vue, de l'ouïe et des réflexes, de la fatigabilité à la station debout ; chaque fois qu'il sera possible, un examen psychotechnique montrera les aptitudes et les

inaptitudes particulières de l'intéressé du point de vue de la rapidité des réflexes, d'une juste évaluation des distances et des vitesses, etc...

Le sujet reconnu apte à la suite de ces examens recevra alors valablement l'instruction particulière qui le préparera aux épreuves théoriques et pratiques propres à établir ses capacités professionnelles et son esprit de sécurité.

Au cours de ces épreuves, le candidat devra montrer une connaissance parfaite de la conduite et du chargement d'un chariot et une connaissance suffisante du fonctionnement et de l'entretien du véhicule ; il devra surtout ne rien ignorer des consignes à observer dans l'exercice de sa fonction et qui conditionneront à la fois sa propre sécurité et celle de ses compagnons de travail.

Ces règles essentielles, qui sont d'ailleurs de pur bon sens, peuvent être résumées ainsi :

— Aucune autre personne que le conducteur qualifié ne devra circuler sur un chariot, que celui-ci soit chargé ou vide.

— Le conducteur, avant emploi du véhicule, vérifiera le fonctionnement des freins et de l'avertisseur ; il signalera immédiatement les avaries constatées.

— La charge maximum prévue pour le chariot ne doit en aucun cas être dépassée ; la charge sera équilibrée, calée et amarrée sur le plateau ; elle ne devra pas gêner la visibilité de la piste.

— Le conducteur occupera toujours la place qui lui est réservée sur le véhicule, évitera de se pencher ou de laisser un membre en dehors du gabarit, et, sauf impossibilité, regardera dans le sens de la marche.

— Les démarrages ou les arrêts brusques et les virages à trop vive allure sont dangereux parce qu'ils peuvent faire basculer les charges.

— Le conducteur devra suivre les itinéraires fixés, ralentir et avertir devant les points dangereux, croisements, virages et là où la visibilité est mauvaise ; il circulera à droite, laissera la priorité à un véhicule venant de droite et ménagera toujours une distance minimum de 3 mètres entre son véhicule et celui qui peut le précéder.

— La vitesse autorisée ne doit jamais être dépassée.

— Un chariot ne doit pas être utilisé pour pousser ni remorquer un autre véhicule ou une charge quelconque.

— Après l'arrêt du chariot, arrêter le moteur, retirer les contacts et serrer les freins.

Les pistes de circulation devront autant que possible être tracées de manière à assurer une large visibilité ; les croisements ou débouchés non découverts seront signalés. Un bon nivelage du sol est indispensable pour éviter les cahots susceptibles de déplacer les charges.

Afin de garantir le conducteur contre les conséquences d'une collision de son véhicule avec un obstacle quelconque, la plate-forme du chariot sera utilement munie de butoirs robustes avec amortisseurs et d'un garde-corps ou bouclier solide qui devra toutefois ménager, de chaque côté, une ouverture permettant au conducteur de se dégager rapidement et sans difficultés en cas de besoin. Il est indiqué également, pour parfaire l'équipement de sécurité propre au véhicule lui-même, de munir la barre de direction d'un garde-mains qui préviendra bien des pincements de doigts pendant les braquages.

L'entretien des chariots automoteurs, non moins indispensable que celui de tout autre appareil, portera notamment sur les freins et l'avertisseur ; des précautions particulières seront prises pour l'entretien et la recharge des batteries d'accumulateurs des chariots électriques afin d'éviter les courts-circuits et les incendies.

R. Bellon,
Ingénieur E.C.P.,
Attaché à la direction de
l'Association des Industriels de France
contre les Accidents du Travail.

Nouveau traitement protecteur de l'aluminium [1]

On connaît déjà le procédé d'oxydation anodique de l'aluminium qui nécessite l'emploi de courant et dure environ 30 minutes.

L'*Allied Research Products* a mis au point un procédé chimique, à base de chromate, sous le nom de Iridite 14 (Al-Coat) qui donne un film d'un complexe à base de chromate de chrome, d'épaisseur, 025 micron.

La couleur et la résistance à la corrosion varient en fonction de l'épaisseur du film. Le plus mince, obtenu par une immersion de 30 s est incolore et ne change pas l'aspect. Les plus épais, réalisés par 2 mn de traitement sont de couleur jaune. Les alliages contenant du silicium ou du cuivre se traitent bien.

Les alliages contenant 5 à 10 % de cuivre résistent de 50 à 200 heures au brouillard salin, ceux qui titrent 3,5 à 5 % résistent de 200 à 300 heures, et ceux qui ne contiennent que des traces de cuivre seulement de 250 à 1 000 heures. Ces chiffres sont relatifs aux films jaunes. Pour le film mince incolore, les résistances au brouillard salin sont du quart de ces chiffres.

Méthode de traitement

L'aluminium ou ses alliages doit être, comme pour tout traitement, préparé par un dégraissage et un décapage au moyen des solutions habituelles.

L'Iridite 14 s'emploie en teneur de 25 g par litre d'eau à la température de 40 à 50°C. Le temps d'immersion varie de 10 s à 5 mn. Le temps optimum pour un film jaune très protecteur est de 2 minutes.

Après rinçage à l'eau, la pièce est séchée.

R.-J. B.

[1] *Materials and Methods*, février 1952.

Le matériel de soudage à la Foire de Paris

Le matériel de soudage est multiple. La grande souplesse et l'intérêt évident du soudage ont entraîné son emploi dans la plupart des ateliers et des fabrications. Il en est résulté des besoins les plus divers, qui ont entraîné la création de modèles très nombreux de chalumeaux, de générateurs de gaz, de détendeurs, etc... que l'on a vus exposés dans les stands de la section « Soudage » de la Foire.

Ces équipements sont bien connus. L'attention se porte maintenant sur des machines plus compliquées, mais permettant de grandes productivités et sur du matériel auxiliaire indispensable, tel que les positionneurs.

Il nous a paru intéressant de faire le point en décrivant les matériels les plus caractéristiques exposés par les divers constructeurs.

Ets L. Sauvageau

1° Machine automatique pour découpage des brides *Ometétic* dont voici le principe : Un axe vertical tourne dans un palier solidaire d'un support à fourche qui se pose sur la tôle à découper. Sur cet axe sont fixés deux bras horizontaux parallèles. Le bras inférieur porte le chalumeau coupeur et le bras supérieur un moteur à galet d'entraînement reposant sur un plateau horizontal circulaire.

Le chalumeau et le moteur sont montés sur ces bras par l'intermédiaire de deux crémaillères manœuvrant ensemble de part et d'autre du plateau au moyen d'une commande unique.

La vitesse circonférentielle peut être ajustée en fonction de l'épaisseur à couper, de 8 à 35 m/h par le régulateur automatique du moteur. Le réglage du moteur est donc effectué une seule fois pour toutes les coupes de diamètres différents qui sont à faire sur une même épaisseur de tôle.

La capacité de la machine est :

Diamètres de	15 à 500 mm
Epaisseurs de.....	3 à 200 mm

2° Machine automatique pour les découpages suivant gabarit *Gabacop*. Comme la précédente, elle se place directement sur la tôle à découper.

Elle se compose d'un socle muni d'une potence portant deux séries de bras montés selon le principe du parallélogramme déformable. D'un côté est placé le chalumeau découpeur, de l'autre la tête de commande.

Le gabarit est fixé sur une planchette dont le logement est prévu sur le socle. Il est confectionné à partir de fer plat de 2 × 20 mm posé sur champ.

La tête de commande porte un moteur universel de 1/50 de ch avec régulateur entraînant deux galets tournant en sens inverse venant coiffer le gabarit.

La figure décrite par l'axe du chalumeau est donc identique à celle de la tête qui est exactement celle de la fibre neutre du profil servant de gabarit.

Il existe deux modèles de machines *Gabacop*, dont voici les caractéristiques :

Machine n° 1 :

Epaisseurs jusqu'à	100 mm
Gabarit —	250 mm hors tout
Poids	23 kg

Machine n° 2 :

Epaisseurs jusqu'à	100 mm
Gabarit —	100 mm
Poids	28 kg

3° Tout le matériel nécessaire pour l'utilisation du propane : chalumeaux oxy-propane, coupeurs, chauffeurs, décalamineurs ; chalumeaux à air soufflé ; chalumeaux air-propane.

Nous avons particulièrement remarqué le détendeur automatique *Torpille* à détente fixe et le tableau de détente 390 permettant, avec deux bouteilles, un débit constant assuré par un système d'inversion automatique, ainsi qu'un chalumeau dénommé le *Matiplas* pour le soudage des matières plastiques.

4° Chariot d'oxy-coupage *Oxy-Mill SD* de construction robuste et d'apparence très concentrée. Il comprend un chariot moteur avec moteur et variateur donnant une gamme de vitesses entre 7 et 35 m/h, un porte-chalumeau orientable avec le chalumeau pouvant couper depuis 5 jusqu'à 200 mm d'épaisseur. Pour le guidage du chalumeau, il est prévu : Un compas pour le découpage des disques, un élément de rail pour découpe longitudinale et un dispositif de marche en crabbing composé d'un jeu de galet permettant de suivre un gabarit à grand rayon de courbure.

Cie Electro-Mécanique

Cette société présentait deux séries de postes de soudage à l'arc.

1° La série *T* de six postes à transformateur. Nous allons donner les caractéristiques du plus petit et du plus puissant, ce qui est suffisant pour avoir une idée des possibilités de la série complète.

Le plus petit, le *T S* 110 pèse 50 kg, est monté sur patins. Il peut se brancher sur un compteur de 15/20 A 220 V. Il y a six prises de réglage permettant de fondre des électrodes de 1,6 à 3,2 mm. L'intensité maximum est de 110 A en service unihoraire 20 %. C'est le poste pour garages, serrureries, ateliers de petit entretien.

Le plus puissant, *T* 60, est étudié pour le soudage en pénétration profonde et en surintensité. Il comporte un refroidissement par ventilation forcée, un dispositif de stabilisation de l'arc et un dispositif avertisseur en cas de surcharge. Il fond les électrodes de 2,5 à 10 mm, avec deux gammes de réglage donnant l'une 65-250 A, l'autre 210-500 A.

Le régime d'utilisation est de 500 A en service 60 % multihoraire et 475 A en service 80 % multihoraire. Il est monté sur pneumatiques.

Ce poste convient aux ateliers de grosse chaudronnerie ou aux chantiers de construction.

2° La série de groupes à courant continu *G M*. Sur ses quatre types, nous allons donner également les caractéristiques des deux extrêmes.

Le *G M* 10, de poids 125 kg, est monté sur chariot à deux roues, sa puissance de branchement est de 3,5 kW. L'alimentation se fait en triphasé. L'intensité de soudage est à réglage progressif de 20 à 150 A par curseur. Tension d'amorçage : 48 V. Le régime d'utilisation est de 150 A en service multihoraire 40 % et 125 A en service multihoraire 60 %.

Ce poste convient aux ateliers artisanaux ne disposant que d'un compteur de faible puissance. Il permet de faire tous les soudages, grâce au courant continu et en particulier celui des métaux spéciaux et des tôles minces.

Le *G M* 50 pèse 570 kg. Sa puissance de branchement est de 36 kVA. Il est alimenté en triphasé. Il peut fondre, en soudage normal, des électrodes de toutes nuances de 2,5 à 10 mm, et, en surintensité, des électrodes de 2,5 à 8 mm. Il permet un régime d'utilisation de 60 % pour 550 A, 80 % pour 490 A et 100 % pour 420 A.

La *Cie Electro-Mécanique* exposait également les électrodes fabriquées par sa filiale *Etarc* sous les noms pittoresques de Mouette, Perroquet, Epervier, Espadon, etc..., convenant pour tous les travaux usuels.

Le Positionneur

Une soudure exécutée à plat est nettement plus économique que celle exécutée en position quelconque, et ceci en particulier à cause de l'emploi d'électrodes à gros enrobage et à fort courant limitant le nombre de passes. On sait depuis longtemps que, dans ce but, des montages spéciaux sont toujours employés dans les travaux de série.

Il est possible maintenant de profiter des avantages de la soudure à plat même pour les travaux sur pièces grâce aux appareils appelés « positionneurs ».

Un positionneur consiste en un plateau sur lequel se fixe la pièce, ce plateau pouvant être incliné et animé d'un mouvement de rotation qui amène le cordon en cours de fusion à être toujours dans un plan horizontal.

La société *Le Positionneur* fabrique deux modèles *K* 500 et *K* 1000 dans lesquels le plateau peut être incliné de 0 à 140°, l'inclinaison se faisant par crémaillère à la main. Dans les modèles simples, la rotation est manuelle. Elle peut se faire aussi par moteur électrique. Dans ce cas, le soudeur peut mettre en route, inverser et régler la vitesse depuis 0 jusqu'à 3 t/mn, au moyen d'une boîte de commande blindée.

Dans ces appareils, l'angle d'orientation est limité, ce qui est une gêne dans certains cas. Aussi existe-t-il le positionneur *E R* 2 500 dans lequel l'orientation est totale de 0 à 360° (fig. 1). Il se compose d'un coffrage très

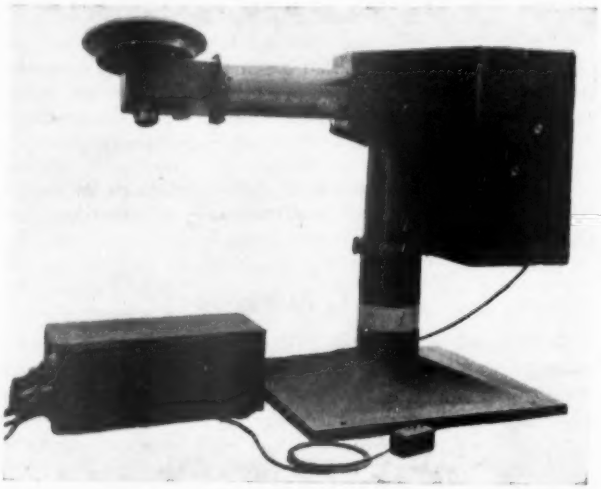


Fig. 1. — Positionneur *E. R.* 2 500 de la société *Le Positionneur*, à orientation et inclinaison totales du plateau.

robuste dans lequel sont logés tous les organes de commande. Du coffrage part un tube horizontal tournant terminé par une boîte porte-plateau.

L'ensemble est supporté par un tube de grand diamètre vertical de hauteur variable.

On voit que le plateau peut se renverser complètement dans un plan vertical. L'accessibilité de la pièce est totale, et l'appareil peut aussi être son propre engin de levage.

Les principales caractéristiques du *E R* 2 500 sont :

Hauteur	1 200 mm
Elévation	500 mm
Longueur du bras	1 300 mm
Diamètre du plateau	500 mm

L'Oxhydrique française

1° Détendeur *Prior b'indé* complètement monobloc, et à double cadran d'une grande lisibilité ; les deux pressions peuvent se lire d'un seul coup d'œil.

2° Chalumeau-décapeur oxyacétylénique ou oxy-propane. La buse-rateau de 160 mm permet le décapage rapide de grandes surfaces. Une buse de 80 mm est prévue pour le décapage des fers profilés et une buse à tête pointue sert

pour décaper les têtes de rivet et les endroits peu accessibles.

3° Poste léger de soudure autogène *Vivox*.

4° Générateur d'acétylène à chaux sèche *Siccus*, dont voici le principe :

Le corps contient un tambour grillagé tournant dans lequel on a mis le carbure. La chaux formée est détachée de la surface des morceaux par le frottement et tombe dans le fonds du corps d'où elle est extraite par la porte de vidange.

Un réservoir contient la quantité d'eau correspondant à la charge de carbure mis en œuvre. Une pompe l'envoie au-dessus du tambour tournant : le débit d'eau est réglé en fonction de celui du gaz demandé.

L'acétylène sortant du générateur traverse un séparateur où se dépose la chaux entraînée et un laveur-condenseur pour arrêter la vapeur d'eau, puis enfin un filtre à choc pour parachever l'épuration.

5° Chalumeau-découpeur *Cinox* pour l'acier inoxydable et la fonte. On sait que ces métaux ne peuvent pas être découpés par les chalumeaux habituels par suite de la formation de laitiers visqueux qui, adhérant aux parois de la saignée, ne peuvent plus être évacués par le jet d'oxygène de coupe. Le métal protégé par cette couche de laitier ne peut plus être atteint par la flamme et la coupe s'arrête.

Le procédé *Cinox* introduit dans le circuit d'oxygène de coupe des particules solides auxquelles le jet d'oxygène communique une énergie cinétique suffisante pour que ces particules ainsi lancées, entrant au contact des laitiers, entraînent ceux-ci mécaniquement hors de la saignée.

Le matériel comprend, outre les bouteilles de gaz, un distributeur statique de particules qui est placé en série sur la canalisation d'oxygène de coupe. Le réglage du poids de particules injectées se fait au moyen du robinet doseur placé dans ce distributeur.

La tête du chalumeau *Cinox* est spéciale : elle possède des trous de chauffe et une tuyère en matière anti-abrasive pour l'amenée de l'oxygène de coupe chargé de particules.

6° Poste rotatif de soudage à l'arc *Dynarc* permettant de fondre toutes électrodes de 1,2 à 5 mm.

La Soudure Autogène Française

1° Guide d'oxycoupage *Equitome*, pour chalumeau à main. C'est un guide à deux roulettes se fixant sur la buse des chalumeaux coupeurs manuels *Pyrocopt G* 1. Il est destiné à la coupe de tôles d'épaisseurs de 5 à 20 mm. Entre les molettes, se trouve le dispositif régulateur à cliquet qui, stabilisant en quelque sorte la main de l'opérateur, permet d'obtenir des vitesses pratiquement constantes. On obtient des coupes comparables, pour la régularité et l'aspect, à celles obtenues avec une machine automatique.

2° Chariot d'oxycoupage portatif *Pyrotome G*. Il repose sur la pièce ou sur un chemin de roulement par galets dont deux sont moteurs et deux sont orientables. La face supérieure porte le régulateur permettant de faire varier la vitesse du chariot entre 6 et 40 m/h, divers organes et une ou deux tourelles sur lesquelles pivotent les supports de chalumeau.

On peut ainsi fixer un ou plusieurs chalumeaux dont il est possible de faire varier l'inclinaison pour réaliser des chanfreins.

Le guidage du chariot peut se faire de plusieurs manières : soit sur un chemin de roulement pour des coupes droites, soit, pour des courbes à grand rayon, par deux galets latéraux libres prenant appui sur un gabarit. On peut aussi utiliser un guidage par compas avec point fixe situé au centre du cube.

3° Chariot *Optima* monté sur deux roues pneumatiques pour le transport des bouteilles ou le déplacement de postes de soudage aux gaz.

4° Poste statique de soudage à l'arc *Compact KO*, destiné aux artisans et petits ateliers. Il peut être livré en alimentation monophasée (poids 56 kg) ou triphasée (poids 68 kg). Utilisation d'électrodes de 2 à 4 mm.

5° Poste statique de soudage à l'arc *Safarc BVI*. De présentation moderne, ce poste est monté sur roues pneumatiques. Il est puissamment ventilé. Il dispose de deux tensions à vide 60 et 80 V. La variation de courant est continue, le réglage donnant de 60 à 300 A pour la gamme 60 V et 50 à 235 A pour la gamme 80 V. Utilisation de toutes électrodes jusqu'à 8 mm de diamètre.

Pour un service à 60 % multihoraire, l'intensité admissible est 300 A (gamme 60 V) et 235 A (gamme 80 V).

Le poste *Safarc BV2*, est analogue mais plus puissant. Il permet l'utilisation d'électrodes jusqu'à 10 mm. Il convient au soudage automatique ou semi-automatique sous flux *Unionmelt*. Le réglage de courant est de 100 à 550 A (gamme 60 V) et 80 à 460 A (gamme 80 V).

6° Parmi les électrodes *Safer*, signalons les deux plus récentes : la *Safer K48*, pour aciers non ou faiblement alliés, caractérisée par une grande vitesse de fusion et la *Safer G49*, présentée en 450 mm de longueur à partir du diamètre 3,2. Cette électrode est d'une grande facilité d'emploi en toutes positions et donne un dépôt de haute qualité.

A mentionner également les électrodes basiques *Safer M16* (pour courant continu) et *Safer N56* (pour courant alternatif ou courant continu).

7° Les positionneurs. On sait tout l'intérêt de ces appareils qui, offrant au soudeur la possibilité d'opérer constamment à plat, permettent un travail sérieux et économique.

Par la combinaison d'un mouvement circulaire et d'un mouvement d'inclinaison, ils donnent aux pièces une orientation quelconque. Sur certains modèles le mou-

vement circulaire est réglable, à la vitesse uniforme desirée. On peut rendre ainsi automatiques certaines opérations de soudage.

La *SAF.* présentait sept modèles standard de positionneurs pour pièces de 250 à 2 500 kg. La table est

Fig. 2. — Positionneur *E. A.* 1500 à rotation et inclinaison manuelles de la *Soudure Autogène Française.*

circulaire ou carrée, suivant les modèles, l'angle d'inclinaison maximum est de 135° (fig. 2). Les petits modèles sont à inclinaison et rotation manuelles, les moyens sont tous à rotation motorisée, mais l'inclinaison peut être manuelle ou motorisée à volonté. Les gros modèles sont entièrement motorisés.

Cette année, un nouveau modèle particulièrement économique était présenté sous le nom *E A* 1 500. Il est à rotation et inclinaison manuelles, simple, robuste et soigné. Il peut supporter des pièces de poids 1 500 kg et convient particulièrement pour la construction des bâtis soudés.

On ne saurait trop insister sur l'intérêt des positionneurs dont l'emploi devrait, en France, prendre autant d'extension qu'aux Etats-Unis où il est largement répandu dans les ateliers de chaudronnerie.

8° Appareil de soudage semi-automatique *Unionmelt* type *G A B*, à arc sous flux. Cet appareil permet, on le sait, de faire à la main des cordons de soudure à grande vitesse en limitant au minimum le nombre de passes.

Volcan S. A.

1° Centrale de production d'acétylène à résidus secs à deux ou plusieurs cuves pour fonctionnement continu. Un panier de carbure tourne à l'intérieur de la cuve et la production d'acétylène est obtenue par arrosage sous pression du carbure.

La rotation et l'arrosage solidaire sont effectués par entraînement moteur commandé par un manostat. Celui-ci enclenche ou déclenche le moteur d'entraînement suivant la pression minimum ou maximum contenu dans la cuve.

Il y a deux types de cuve : *C X* 30 à panier tournant et cuve fixe, avec charge de 30 kg et *C X* 100 à cuve et panier tournant, charge de 100 kg.

2° Tableau de distribution de gaz « à pressions stables » (Brevet Volcan S.A.) assurant l'alimentation centralisée de l'oxygène et de l'acétylène à partir d'un tableau unique donnant le réglage automatique de tous les chalumeaux.

La suppression des postes de réglage individuels, l'élimination du facteur humain pour l'appréciation du réglage des chalumeaux, se traduit par une économie de consommation de 15 à 40 %.

Dans la plupart des installations à réglage individuel, le rapport oxygène/acétylène se situe au-dessus de 1,7. Avec un tableau de distribution à pressions stables, on peut le ramener entre 1,17 et 1,22 valeur voisine de la valeur théorique 1,1.

Ajoutons que le réglage constant des chalumeaux améliore la qualité des soudures et diminue le nombre de pièces rebutées.

On sait que dans ce système la pression donnée par le régulateur d'un des gaz est contrôlée par la pression de l'autre. Cette double interconnection est extrêmement précise et instantanée. Par exemple, on peut éteindre ensemble 150 chalumeaux identiques et n'en laisser allumé qu'un seul, sans qu'il accuse le moindre déréglage.

3° Toute la gamme des chalumeaux oxy-acétyléniques et oxypropane, des mano-détendeurs.

4° Une série de postes statiques de soudage à l'arc, comportant tous deux tensions d'amorçage et deux gammes d'intensité.

L'Air liquide

1° Machine automatique d'oxycoupage *Megatome* à variateur de vitesse et à traceur électroniques, à chalumeaux multiples. Il s'agit de la machine *Megatome* II modifiée par substitution d'une commande électronique du moteur aux organes électromécaniques. Le guidage peut être manuel suivant dessin ou magnétique suivant gabarit ou par lecture d'un dessin-gabarit avec un traceur optique électronique.

La commande électronique donne une meilleure stabilité en cas de variations accidentelles des tensions et du couple, une simplicité du contrôle et une plus grande rapidité de réponse.

Le réglage continu des vitesses de 3 à 40 m/h est obtenu par un potentiomètre branché sur le circuit électronique.

Trois genres de supports de chalumeaux peuvent être montés :

— Support pour chanfreinage en tous genres.
— Support pour travail normal à un chalumeau.

— Supports pour découpage simultané à plusieurs chalumeaux (jusqu'à six chalumeaux).

On peut ainsi découper des pièces de dimensions maxima allant de 1 700 mm pour deux chalumeaux à 550 mm pour six chalumeaux.

2° Oxycoupage à la poudre des aciers inoxydables et des fontes (procédé *Safjet*).

L'oxycoupage classique est inapplicable aux aciers alliés, par suite de la formation d'oxydes infusibles empêchant la réaction. Dans le procédé *Safjet*, on injecte une poudre de fer dans la flamme du chalumeau ; elle brûle en dégageant une grande quantité de chaleur. L'oxyde de fer formé agit comme fondant sur les autres oxydes et facilite leur évacuation dans les scories.

Ce procédé est applicable à l'oxycoupage au propane ou à l'acétylène.

L'équipement nécessaire comprend, outre celui d'un poste classique : un distributeur de poudre à débit contrôlé, une source auxiliaire d'azote ou d'air comprimé permettant l'écoulement de la poudre dans les tuyauteries et un dispositif d'injection s'adaptant sur le chalumeau coupeur.

Les aciers inoxydables de 5 à 200 mm d'épaisseur se coupent à des vitesses de 30 à 5 m/h. Les aciers inoxydables riches en chrome, en nickel, les aciers au manganèse et les fontes se coupent aussi facilement que l'acier doux.

Pour les fontes, les vitesses sont réduites de moitié.

3° Soudage électrique en atmosphère inerte : Matériel *Nertal* de soudage à l'argon.

L'arc jaillissant entre une électrode de tungstène et les pièces, protégé par un courant d'argon, est la méthode rationnelle de soudage des aciers inoxydables et surtout des alliages légers. Il supprime les flux décapants dont l'emploi, en particulier avec les alliages légers, est une source de corrosion et que l'on ne parvient pas, en pratique, à éliminer.

Pour les aciers inoxydables, on utilise le courant continu, avec pôle négatif à l'électrode. Le poste comprend alors : une torche, un groupe continu et une bouteille d'argon.

Pour les alliages légers, on utilise le courant alternatif, mais avec adjonction d'un poste à étincelle pilote.

Les torches servent à tenir l'électrode de tungstène, à amener le courant électrique et l'argon qui s'écoule par une buse entourant la baguette de tungstène.

La torche manuelle refroidie par air convient pour des courants de l'ordre de 150 A et pour le soudage des épaisseurs inférieures à 3 mm.

La torche manuelle refroidie par circulation d'eau peut supporter une intensité de 250 A en régime continu et 300 A en pointe.

Enfin il existe une torche machine pour soudage automatique.

Le poste à étincelle pilote est intercalé dans le circuit secondaire de soudage et produit un courant à haute fréquence de faible puissance qui se superpose au courant de soudage et maintient la stabilité de l'arc.

Société des Plaques et Poudres à souder

1° Métaux d'apport *Cuivrogène* et *Bronzogène* pour le brasage des métaux ferreux et cuivreux.

Le *Cuivrogène* n° 1, pour cuivre, laiton et bronze, fond à 840°C, le *Cuivrogène* n° 2, pour fer et cuivre fond à 875°C. Ces alliages sont supérieurs au laiton (point de fusion 910°C) habituellement utilisé.

Le *Bronzogène* dont le point de fusion est de 880°C sert pour le brasage du cuivre, des aciers, du nickel. Il convient particulièrement pour la fonte.

Ces métaux d'apport s'utilisent avec les flux *Superflux*, *Fontoflux*, *Autobraz*.

2° Produits pour la soudure à l'étain : pâte à souder *Bankaline*, fils de soudure à 33,40 et 50 % d'étain à âme décapante laissant un résidu non corrosif.

Citons particulièrement la pâte pour étamage de la fonte. On sait en effet combien ce métal est difficile à souder ou étamer par les procédés habituels.

Ets Dupuy

1° Machines à souder en bout *Servo* pour les tréfileries. Ces machines extrêmement bien présentées permettent de faire avec précision le soudage de fils même les plus fins. Elles permettent le recuit. Le modèle *R H* 3 s'applique aux fils d'acier de 0,4 à 2 mm. Il peut souder des fils de cuivre (0,4 à 1,6 mm) ou d'aluminium (0,4 à 2 mm).

Fig. 3. — Soudeuse par rapprochement *Servo* pour fils, avec cisaille et meule d'ébarbage (*Ets Dupuy*).

Au-dessus se trouvent deux modèles : *A M* 25 pour fils de 1,5 à 5 mm et *S M* 513 pour fils d'acier de 5 à 13 mm et cuivre de 4 à 9 mm.

Ces machines peuvent être en outre équipées avec une meule pour l'ébarbage (fig. 3).

2° Machines à souder par points *Servo* à pédale pour la petite tôlerie et articles en fil de fer.

La Soudure électrique Languepin

1° Machines à souder par points à pédale, types *R* 10 et *R* 21.

Ces machines, à bras oscillants, sont simples et robustes. Elles sont bien adaptés aux travaux simples de tôlerie, grâce à leur grande accessibilité. Elles peuvent être équipées d'interrupteur automatique à temps constant ou à contrôle d'énergie.

La machine *R* 10, d'une puissance de 12 kVA, de bras de longueur 300 mm, a une capacité de 2 × 1,8 mm.

La machine *R* 21, d'une puissance de 35 kVA a des bras de 350 mm de longueur, avec possibilités de l'équiper avec bras de 750 mm. Le bras inférieur est réglable en hauteur jusqu'à écartement maximum de 750 mm.

2° Machine à souder par points *R* 300 *P*, à commande pneumatique et à bras supérieur oscillant. Le cylindre est à double course : soudage 20 mm et dégagement 65 mm.

L'effort de soudage est de 350 kg, la puissance de 45 kVA et la capacité de 2 × 4 mm.

3° Presse à souder *R P* 500 *S* 2 *s*. — L'électrode supérieure est à descente rectiligne, l'effort de soudage est de 550 kg, la course de 45 mm.

Dans cette machine le guidage de la tête est réalisé par un coulisseau à grande surface de contact, elle peut donc servir de presse à souder et recevoir sur les deux tables à rainures prévues à cet effet les montages pour soudage par bossage. Elle peut être également équipée d'électrodes normales.

La coupure du courant peut être, soit électromagnétique avec contacteur, soit électronique avec ignitrons.

Pour le soudage des aciers spéciaux, on peut l'équiper d'un contrôleur à pulsations.

4° Machine à souder en bout *B* 4 500. — D'une puissance électrique de 80 kVA, sa capacité est de 2 300 mm² sur acier doux.

La mâchoire fixe est réglable en hauteur pour faciliter l'alignement des pièces à assembler. L'effort de refoulement est de 4 500 kg. Elle est à commande entièrement manuelle.

Il existe au catalogue deux autres machines moins puissantes permettant de souder respectivement 450 et 1 000 mm².

5° Machine à souder à la molette *C R* 22. — D'une puissance de 12 kVA, cette machine a des bras d'une longueur utile de 600 mm. La vitesse de soudage est réglable de 0,5 à 10 m/mm, La capacité est de 2 × 0,8 mm.

La molette supérieure de cette soudeuse est orientable pour permettre la soudure, soit longitudinale, soit transversale. Le porte-molette inférieur est interchangeable pour adaptation à l'un et l'autre de ces deux cas.

L'effort de soudure varie de 80 à 150 kg suivant la longueur des bras employés.

Le contrôle est obtenu par une armoire électronique permettant de contrôler rigoureusement la modulation du courant.

6° Machine à refouler *F* 2 300 *V*1 (fig. 4). — D'une puissance de 30 kVA, elle permet le refoulement de tiges en acier doux de 20 mm de diamètre sur une longueur de 250 mm. Elle est équipée d'un cylindre pneumatique à descente rectiligne donnant un effort de 2 250 kg.

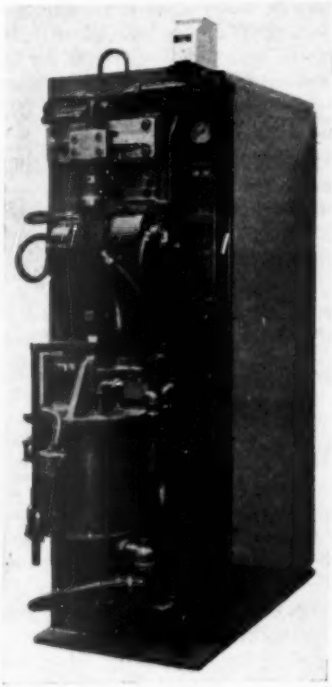


Fig. 4. — Machine à refouler *Languepin F* 2300 *V*1.

Montée à plusieurs exemplaires sur un socle commun, elle permet une forte cadence, par exemple pour la fabrication de têtes de soupape pour l'industrie automobile.

7° Machine triphasée *R P* 1 200 *T* pour le soudage par points des alliages légers, à commande entièrement électronique. Puissance 120 kVA ; effort aux électrodes 1 200 kg.

8° Pince-transformateur également pour soudage des alliages légers. Puissance 100 à 200 kVA ; effort aux électrodes de 150 à 500 kg. Ce matériel est commandé par une armoire électronique contrôlant, comme dans la machine ci-dessus, les temps d'accostage, soudage, de forgeage et de cadence. La rupture du courant de soudage se fait par des ignitrons.

Ets G. Gueneau

1° Machine à souder par points *G.G.*10 à pédale. — Longueur utile des bras : 400 mm. — Ecartement réglable de 190 à 400 mm. — Contrôle des temps de soudure par temporisateur automatique ou électronique. — Puissance : 25 kVA. — Capacité de soudure : 3×3.

2° Machine à souder par points *G.G.*15 à commande pneumatique. — Longueur des bras : 500 mm. — Ecartement réglable pour corps profond. — Puissance moyenne : 10 kVA. — Capacité de soudure : 4×4. — Temporisateur automatique ou électronique.

3° Machine à souder par points *G.G.*25 à commande pneumatique. — Longueur des bras : 600 mm. — Ecartement réglable pour corps profond. — Double course de descente d'électrodes. — Puissance moyenne : 80 kVA. — Capacité de soudure : Service continu : 5×5 ; service maximum : 7×7. — Contrôle électronique.

Philips Industrie

1° Transformateur de soudure T. S. 140. Destiné aux artisans, ce poste peut débiter 140 A au facteur de marche 25 %.

2° Poste de soudure à l'arc à redresseur 1 304.

A alimentation triphasée, avec tubes redresseurs à cathode chaude, ce poste peut débiter de 25 à 200 A et brûler des électrodes jusqu'à 5 mm.

3° Poste de soudure bi-courant 1 306.

A alimentation triphasée, ce poste peut débiter soit :

— du courant alternatif avec une gamme d'intensité de 60 à 300 A.

— du courant continu dans la gamme de 25 à 140 A.

Un commutateur permet de passer instantanément d'un régime à l'autre.

L'Electromagnétique S. B. F.

1° Le chronotron, compteur de temps à charge de condensateur. Il peut être utilisé sur les machines à souder de deux manières : branché directement sur le secteur, il assure la coupure au bout du temps fixé, mais branché par un transformateur d'intensité sur le courant de soudage, il agit comme compteur d'énergie corrigeant l'influence des états de surface ou des variations de tension.

Ainsi conçu ce type d'appareil sert à équiper les différents étages des machines. Il suffit donc d'un seul élément de rechange pour dépanner n'importe quel étage de n'importe quelle machine.

2° Machines à souder par points à pédale. Il existe quatre types principaux allant en puissance depuis 18 jusqu'à 60 kVA. Sur chaque machine on peut monter des bras depuis 300 jusqu'à 580 mm de long.

Ces machines se caractérisent par la possibilité de monter une très grande diversité de formes de bras, avec porte-électrodes droits, ou inclinables dans toutes les directions.

La plus récente de cette série, la machine *S. B. F.* 35 *E. R.* 60 est à bras rotatifs et à longueur variable.

Dans ces machines, un chronotron contrôle le chauffage.

3° Machines à souder par points à commande pneumatique.

Ces machines sont équipées de plusieurs chronotrons interchangeables. Dans les plus puissantes ils remplissent les fonctions suivantes :

— accostage, pour régler le temps qui s'écoule entre la descente de l'électrode et l'enclenchement du courant de soudage.

— chauffage.

— marche à la volée ; le chronotron règle l'immobilisation de l'électrode mobile en position haute pendant le temps nécessaire au déplacement des pièces.

— maintien de la pression, afin d'éviter que l'électrode remonte alors que le point de soudure est encore pâteux.

— forgeage. Pour les épaisseurs supérieures à 2 + 2 mm il est indiqué d'augmenter brusquement la pression après soudage. L'étage "forgeage" remplace alors l'étage "maintien de pression".

R. J.-B.

Examen ultrasonoscopique de cordons de soudure [1]

Outre le sondage habituel des cordons de soudure à l'aide d'un quartz ordinaire (ondes longitudinales), l'emploi de quartz formant un angle (ondes transversales) a donné d'excellents résultats, surtout lorsqu'il s'agit de sabots inclinés. Cette dernière méthode permet également à des manipulateurs moins expérimentés d'explorer des cordons de soudure parce qu'en plus d'un écho-repère immobile, il apparaît sur l'écran un écho du défaut qui oscille lorsqu'on déplace les palpeurs.

La profondeur à laquelle est situé le défaut peut être calculée, pour des tôles de plus de 10 mm, à partir de l'angle du faisceau sonore, de l'épaisseur de la tôle et de la distance palpeur-cordon de soudure. Pour évaluer la taille du défaut, on a recours au rapport des intensités de l'écho du défaut à l'écho de la paroi opposée. En détectant les pores dans un cordon de soudure, on a pu observer un rapport linéraire entre le rapport d'intensités et la grosseur des pores. Si l'on compare l'examen aux ultra-sons et l'examen aux rayons X, on voit que les deux procédés ont des possibilités si opposées que la méthode ultrasonoscopique convient mieux pour un sondage préliminaire, tandis que le procédé aux rayons X est utile lorsqu'on veut conserver un document durable pour des cordons de soudure très importants.

KER.

(1) Conférence faite au Congrès de l'Examen non destructif des Matériaux, le 20 juin 1952, à Essen.

Le matériel présenté aux Foires de Lyon et de Paris

Nous consacrons les pages suivantes à quelques réalisations industrielles qui ont été, pour la plupart, présentées cette année aux Foires de Lyon et de Paris (1).

CONDUCTEURS EN ALUMINIUM ISOLES PAR OXYDATION ANODIQUE

L'emploi, pour les bobinages, de l'aluminium à la place du cuivre devenu rare pendant et après la guerre a souvent laissé de mauvais souvenirs aux constructeurs et utilisateurs, qui se plaignaient de la mauvaise tenue des isolants, des difficultés des soudures, du desserrage des contacts. Mais les progrès accomplis au cours des dernières années ont permis de vaincre ces inconvénients et, par suite, de profiter des avantages qu'offre l'aluminium pour certaines applications. C'est ce qu'illustrait un des stands de l'**Aluminium français** à la Foire de Paris.

Il est maintenant possible de réaliser les bobinages de fils ou méplats en aluminium de haute pureté, très souples, grâce à leur recuit parfait, et dont la surface a été transformée, par oxydation anodique en déroulement continu, en une pellicule d'alumine qui est souple (à l'opposé de celle que l'on obtient par immersion statique), d'épaisseur comprise entre 5 et 10 microns et parfaitement adhérente.

Au surplus, on réalise un colmatage de la couche d'alumine sans surépaisseur avec un vernis spécial très fluide et appliqué avec essuyage. Ce colmatage ou vernis permet de conserver les conducteurs ainsi isolés pendant leur stockage et d'éviter l'effet des frottements sur les flasques des bobines.

Ainsi protégé, le fil d'aluminium isolé résiste parfaitement à l'humidité. En outre, la couche d'alumine est stable et inaltérable jusqu'à 650° C; elle conserve toute sa souplesse jusqu'à 350° C au moins. Le bobinage est donc capable de supporter d'importantes surchages.

L'isolement d'un tel conducteur tient au claquage entre 100 V et 300 V à l'essai au mandrin, et entre 60 et 150 V à l'essai au mercure.

Pour pouvoir utiliser ce conducteur, il fallait disposer d'un procédé d'assemblage rapide. L'utilisation de la soudure à l'étain s'est révélée difficile malgré le choix de flux de plus en plus appropriés. Cette soudure devait, en outre, résister parfaitement à l'humidité. Un alliage spécial, à point de fusion voisin de 285° C, se ramollissant seulement vers 260° C, vient d'être mis au point. Sa fluidité et sa liaison parfaite aussi bien avec l'aluminium qu'avec le cuivre ou le laiton, permettent des assemblages mixtes exécutés au fer à souder à la même vitesse et aussi facilement que dans le cas de soudure à l'étain des fils de cuivre. La tenue de cette soudure à l'humidité est pratiquement indéfinie. Ainsi est rendue possible la soudure, moyennant un décapage rapide des extrémités de fils, du nouveau conducteur oxydé.

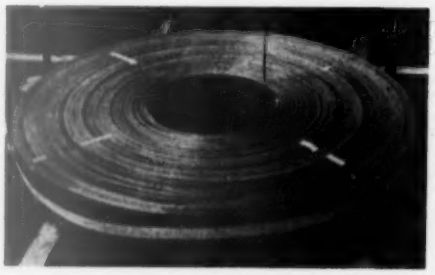


Fig. 1. — Enroulement d'électro-porteur en cours de fabrication.

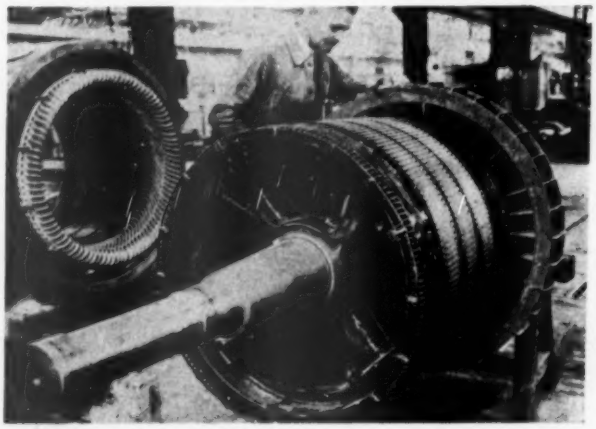


Fig. 2. — Rotor de la *Compagnie générale électrique de Nancy.*

Si l'on tient compte du fait que le soudage électrique à la pince pour les petits fils, ou par rapprochement pour les méplats de forte section, sont souvent praticables dans de bonnes conditions et qu'un nouveau procédé de jonction par soudage à froid au moyen d'une forte pression vient d'être utilisé pour

Fig. 3. — Dynamo *Alioth* avec pôles inducteurs en ruban d'aluminium 16 × 22,2 oxydé électrolytiquement après mise en forme.

(1) Voir aussi *La Pratique des Industries Mécaniques*, t. XXXVI, n° 5 (mai 1953) p. 157.

la première fois par plusieurs constructeurs et laisse de très grands espoirs, il faut constater que l'on dispose maintenant pour l'aluminium d'une gamme de procédés de soudage permettant de résoudre tous les problèmes de raccordement et de mise aux bornes.

On pouvait voir sur le stand quelques réalisations faites au moyen de fils ou méplats en aluminium oxydé anodiquement :

a) Fils et méplats traités en déroulement continue par le procédé « Firubal I » : trieur magnétique, galettes de transformateur de soudure, bobinage d'un gros électro-aimant de levage (fig. 1), bobines d'allumage, électro-aimants de lave-glace, bobinage complet d'un moteur sujet à des surchages (fig. 2), bobinage complet d'un ralentisseur magnétique à usage industriel.

b) Gros méplats préalablement enroulés en bobines sur plat ou sur champ et traités en oxydation statique par le procédé « Firubal » II : couronnes de frein magnétique d'un ralentisseur de camion, éléments d'une bobine inductrice de dynamo **Alioth** (fig. 3).

c) Tôles, fils et méplats oxydés et colorés par déroulement continu (Procédé « Firubal III »).

A. G.

CAZENEUVE

Le nouveau tour HB 725, présenté cette année par **Cazeneuve** à la Foire de Paris et à la Foire Européenne de Bruxelles, étend les gammes des tours HB de ce constructeur qui comportait jusqu'alors les modèles HB 500 et HB 575.

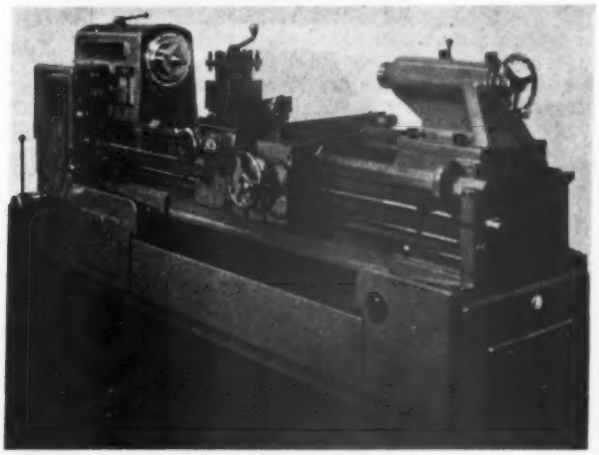


Fig. 1. — Tour *Cazeneuve* HB 725

Ce tour, d'une hauteur de pointe de 315 mm, a une capacité permettant d'admettre des pièces de 725 mm au-dessus du banc, 670 mm au-dessus du traînard, 400 mm au-dessus du chariot.

Il est exécuté aussi en banc demi-rompu et dans ce cas le diamètre admis dans le rompu est de 920 mm.

Ce tour se construit en entrepointes de 1 000 à 6 000 mm.

Il est prévu normalement pour être commandé par un moteur de 15 ch, mais il peut être livré avec une chaîne cinématique renforcée pour moteur de 22 ch. Bien entendu, il est livrable également avec des moteurs de plus faible puissance.

Ce tour comporte un embrayage double, à disques multiples qui permet d'obtenir mécaniquement le renversement de marche, et un frein automatique.

Malgré ses dimensions, il garde toute les qualités du modèle HB :

— **la maniabilité,** par la grande accessibilité de tous les leviers et volants de manœuvre, sans déplacement inutile ni fatigue de l'opérateur.

— **la précision,** due au montage de la broche et son système de lubrification qui évite tout échauffement anormal, et à sa tourelle brevetée de précision.

De plus, la puissance disponible à la broche est supérieure à celle qu'avait l'ancien modèle **G-36.**

Comme dans les autres modèles **HB,** le tablier de ce tour comporte un déclenchement extrêmement précis, réglable suivant les efforts de coupe. Ses verniers de grandes dimensions sont très lisibles et il possède un dispositif micrométrique de mesure au 5/1 000 sur le mouvement transversal. Le graissage est effectué sous pression. Les boîtes d'avances donnent directement 73 pas métriques et 73 pas Whitworth.

Le banc large bien entretoisé permet une évacuation rapide des copeaux. Le chariot transversal est en acier. Des lardons de blocage du chariot transversal déterminent une grande rigidité de l'ensemble en cas de travail pénible.

Le nez conique standard **Cazeneuve** augmente la précision et la rigidité de la fixation des mandrins et plateaux, tout en assurant la sécurité dans les deux sens de rotations de la broche.

Ce tour peut recevoir un appareil à charioter conique, un **appareil à copier hydraulique universel,** mandrin et contrepointe pneumatiques etc...

Il se construit en type à charioter simple ou en type à charioter et fileter.

CARACTÉRISTIQUES

Diamètre admis au-dessus du banc	mm	725
Diamètre admis au-dessus du traînard ..	mm	670
Diamètre admis au-dessus des chariots..	mm	400
Distance entrepointes	mm	1 000-1 500-2 000 3 000-4 000-5 000-6 000
Broche percée à	mm	82
Pointes cône morse	N°	6
Largeur du banc	mm	505
Diamètre de la broche au collet	mm	132,5
Nombre de vitesses de broche		18
Passage maximum dans la lunette fixe..	mm	315
Passage max. dans la lunette à suivre....	mm	110
Tour à banc rompu — Diamètre admis	mm	920
Tour à banc rompu — Largeur totale du rompu..	mm	310
Tour à banc rompu — Largeur du rompu devant le plateau à trous	mm	200
Puissance du moteur	ch	7 ou 9 : 12-15 ou 22
Vitesse du moteur	t/mn	1 000 : 1 500
Vitesses de broche en t/mn — avec moteur 7 ou 9 ch.....		10 à 800 ou 12,5 à 1 000
Vitesses de broche en t/mn — avec moteur 12 ou 15 ou 22 ch		16 à 1 250 ou 20 à 1 600
Nombre de pas obtenus :		
Métriques		73
Whitworth		73
Valeurs extrêmes des pas obtenus directement:		
Métriques	mm	0,0937 à 56
Whitworth	filet au pouce	3/8 à 224
Avances longitunales		1/5 des pas
Valeurs extrêmes des av. longitudinales	mm	0,018 à 11,2
Avances transversales		1/10 des pas
Valeurs extrêmes des av. transversales..	mm	0,009 à 5,6
Section maximum des outils	mm	30×30

A. G.

APPAREIL UNIVERSEL, Système L. LAISNE POUR TRAVAUX DIVERS SUR TOUR

Cet appareil (Bté S.G.D.G.) permet de percer, aléser, fraiser, rectifier, tourner, rainurer, meuler, mortaiser, raboter, d'affûter les fraises et forets, de tailler les engrenage sur tour, ainsi que d'usiner des bâtis importatns, de percer ou d'aléser les plaques de chaudières, d'aléser et de roder les cylindres, de rectifier les soupapes et les sièges. Avec un flexible, il per-

met le travail à distance, pour percer, meuler, grignoter, etc... Il est composé d'une tête coulissante sur une équerre, laquelle supporte le moteur. La tête porte un arbre vertical, un horizontal au cône Morse n° 3 tournant sur roulements coniques.

Le moteur de 1 ch, le nombre des vitesses est de 24 soit de 20 à 3 200 t/mn.

L'appareil peut être livré avec un troisième arbre tournant dans l'arbre horizontal. Dans ce montage, le troisième arbre est commandé directement par le moteur et l'arbre horizontal reste fixe; il peut tourner jusqu'à 8 000 t/mn pour les rectifications intérieures de petits diamètres.

L'appareil est complété par un diviseur étudié spécialement pour se monter directement sur l'arbre de la contrepointe. Il permet d'exécuter toutes divisions pour la taille des engrenages ou autres travaux ; il est livré avec trois plateaux.

L'arbre horizontal est taillé au centre d'une vis sans fin, laquelle commande une roue tangeante fixée sur l'arbre vertical dont le rapport est de 1 à 12.

Un appareil auxiliaire supplémentaire vient se fixer sur le bas de l'équerre pour transformer le mouvement rotatif en rectiligne pour permettre le mortaisage au rabotage ; sa course longitudinale est de 100 mm; la course transversale dépend du chariot transversal ou longitudinal du tour sur lequel il est monté.

Le double chariot pivotant permet d'obtenir les déplacements vertical horizontal et longitudinal.

A. G.

LA PETITE MECANIQUE DE PRECISION

La Petite Mécanique de Précision a récemment mis au point des appareils se réglant suivant la méthode du sinus-barre :

— les plateaux inclinables à simple ou double inclinaison ;
— le taille-meule angulaire ;
— le rapporteur d'angle universel.

1° **Les plateaux inclinables,** à simple ou double inclinaison, se fabriquent depuis le petit modèle portatif jusqu'aux ensembles très importants pour machines-outils.

Rectifiés et rôdés dans leurs parties utiles, ces appareils, grâce à un système de blocage très efficace, donnent une sécurité absolue sur la valeur du réglage par les combinaisons de cales, que l'on peut d'ailleurs laisser en place.

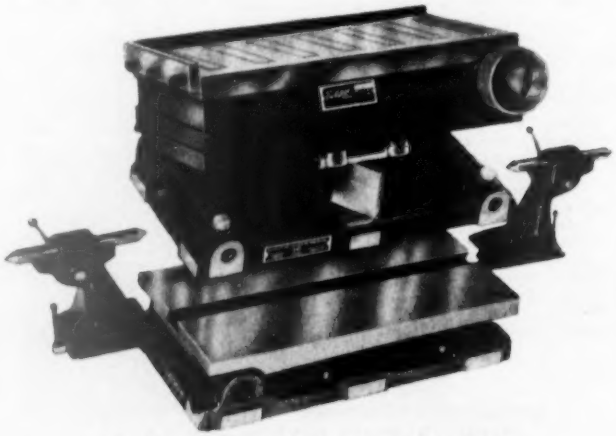


Fig. 1. — Plateau-sinus avec embase à cône

Sur les modèles bases, servant à l'inclinaison longitudinale, l'adjonction d'un dispositif de fixation « entre-pointes » (parfaitement dégauchi avec l'axe) a résolu le problème du contrôle des pièces coniques (fig. 1).

Les constructeurs ont monté des plateaux magnétiques de faible épaisseur et à aimantation permanente qui suppriment les bridages de pièces.

Par ailleurs, la formation des angles (simples ou composés) se fait d'une façon sûre et rapide grâce à l'élimination des facteurs manuel et visuel.

2° **Taille-meule angulaire pour machines à rectifier.** — Les meules sont dressées à l'aide d'un diamant fixé sur une coulisse commandée manuellement. Cette coulisse et son support sont inclinés, toujours par une combinaison de cales, avec une précision de l'ordre de 20'' et le support est bloqué.

Diamant et bouton de manœuvre sont reversibles ce qui augmente la capacité de l'appareil.

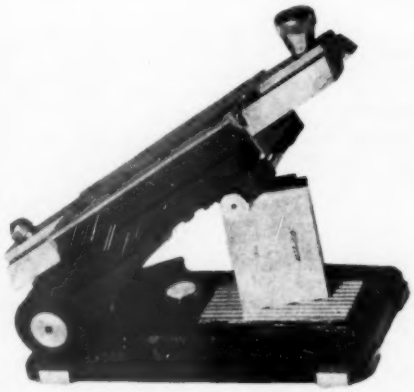


Fig. 2. — Taille meule angulaire.

Le modèle représenté par la figure 2 est destiné aux surfaceuses ou rectifieuses planes : un autre dispositif existe pour machines cylindriques et se monte entre-pointes.

De même que pour les appareils cités plus haut, le réglage et l'opération se font dans des temps très courts avec le maximum de garantie et les taille-meules angulaires augmenteront encore les possibilités de la rectification.

3° **Rapporteur d'angles universel** (fig. 3). — La construction des angles ne dépend plus de graduations ni du jugement de l'opérateur, elle est purement mathématique et l'instrument se règle instantanément sans tâtonnements, au moyen des cales étalons au maximum avec une demi-minute d'erreur.

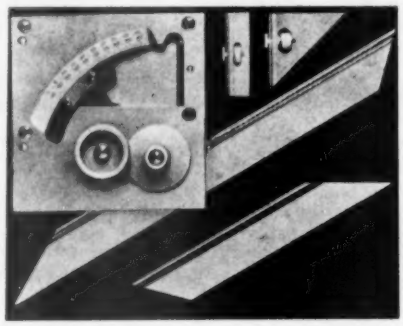


Fig. 3. — Rapporteur d'angles universel.

Le corps du rapporteur étant un carré parfait (erreur totale inférieur à 0,002 mm) permet une grande diversité d'emploi.

Indépendamment de toutes les mesures directes concevables, les vérifications extérieures, les réglages de pièces ou de montage

sur machines-outils la position angulaire d'outils ou d'éléments de montage etc..., etc.., deviennent des opérations simples.

Les contre-calibres ne sont plus nécessaires. Après réglage, la symétrie est facilement vérifiée par simple retournement de la pièce à contrôler.

Un coulisseau permet la mesure directe des pièces les plus minces, sans aucune recherche ni approximation.

A. G.

DARO

Daro a exposé à la Foire de Paris : des photographies de matrices d'emboutissage de feuilles métalliques minces pour petites séries et grandes dimensions, qui permettent de travailler des emboutis assez importants, jusque quelques 10/10 ou 15/10 de mm d'épaisseur pour des séries de quelques dizaines, quelques centaines, voire quelques milliers de pièces pour lesquels le coût d'un outillage métallique serait totalement prohibitif :

— Des plaques modèles pour fonderie qui se recommandent par la netteté des détails, leur dureté et leur solidité, l'aspect lisse et dur de leur suface.

— Des guides pour machines à reproduire en vue de la confection d'outillages les plus divers, notamment pour l'emboutissage, l'estampage, le matriçage, d'une manière générale tout usinage compliqué en acier dur.

— Des moules pour des pièces fines et délicates obtenues par la méthode dite moulage à cire perdue ».

— Des moules d'essais pour le moulage de métaux à bas point de fusion allant jusqu'aux alliages d'aluminium, voire même la fonderie sous pression.

Pour tous ces usages, le **Daro** est d'une mise en œuvre facile. Il assure une très bonne conservation des cotes, une surface impeccable, et ses caractéristiques mécaniques, notamment sa résistance à l'usure, sont très largement suffisantes.

Le **Daro** apporte des perfectionnements notables à l'outillage, tout au moins aux méthodes de réalisation d'outillages et permet d'en abaisser considérablement le prix de revient.

A. R.

AGRI

La Société de Construction de machines-outils **Agri** présentait ses tours parallèles à charioter et à fileter, marque **Star** et divers accessoires et appareillages hydrauliques.

1° Deux modèles principaux de tours sont construits en série :

— Modèle « Starlet », H.P. : 160. - E.P. : 500, 750 et 1 000 mm.

— Modèle « Stella », H.P. : 180. - E.P. : 1 000 et 1 250 mm.

Les modèles 1953 se différencient des précédents par des aménagements touchant surtout la fabrication, tels que :

— vitesse de broche augmentée,
— bancs rectifiés,
— pignonnerie rectifiée etc...

2° **Agri** est d'autre part concessionnaire exclusif pour la France et l'Union française des appareils hydrauliques à copier « Duplomatic ». Ces appareils s'adaptent facilement sur machines-outils de tous types, sans modification de celles-ci.

— Dans le domaine des tours parallèles, trois types d'appareils étaient présentés, adaptables sur tours de hauteur de pointe inférieure à 150 mm (modèle TN 40) comprise entre 160 et 200 mm (modèle **TN 75**) et supérieure à 250 mm (modèle **TN 150**). La mise en place ou le démontage s'effectuent en quelques minutes seulement.

— Dans le domaine des fraiseuses, un modèle de tête à copier dit **FR 70** était présenté en service sur une fraiseuse d'un modèle courant.

3° La société Agri présentait également un prototype d'appareil à fileter (auto-filteur FAB) dont elle vient d'acquérir les brevets.

FIG. 1. — Tour parallèle universel *Star* type " Starlet ".

Cet appareil adaptable sur tours parallèles de tous modèles et de tous types, se monte simplement aux lieu et place du chariot à main du tour et permet de fileter automatiquement.

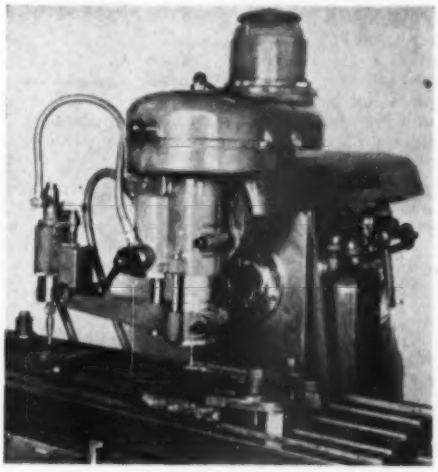


FIG. 2. — Appareil hydraulique à reproduire " Duplomatic " type *FR* 70.

L'appareil donne automatiquement tous les mouvements, avance et recul de l'outil, prise de passe et arrêt automatique.

Le filetage peut être exécuté par pénétration perpendiculaire ou oblique.

Une des particularités de cet appareil est que les travaux de filetage peuvent être exécutés à tous les angles désirés, sans limitation de longueur, la longueur du filetage exécuté étant limitée seulement par la longueur utile du banc de tour.

4° On trouvait enfin sur le stand une série d'accessoires pour tours parallèles, tels que :

— reproducteur d'angles, brevet « Intégral ».
— tourelle semi-automatique « Mabo ».
— tourelle semi-automatique CM5.

A. R.

LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE

La Télémécanique Electrique vient de lancer un contacteur de calibre plus faible que le DRT 16 bien connu : le DRT 8, (8A) pour la commande des petits moteurs (fig. 1).

Fig. 1. — Contacteur DRT 8 de *La Télémécanique Electrique.*

Le DRT 16 est calculé pour 16 A, soit pour une puissance de 5 ch, sous une tension de 200 V, la plus courante pour les petits moteurs, et de 7,5 ch sous 380 V. Malgré la possibilité d'adapter des relais pour les puissances plus faibles, la nécessité d'un contacteur d'un calibre inférieur se faisait sentir.

Le DRT 8 est en tous points analogue à son aîné le DRT 16, en coffret protégé avec châssis amovible portant le contacteur tripolaire calibre 8 A, avec circuit magnétique à bobines imprégnées aux laques synthétiques, contacts en argent, cloisonnement amovible entre pôles, trois relais thermiques de protection formant un bloc interchangeable, avec réenclenchement par l'extérieur du coffret.

A la suite des études concernant la tropicalisation des contacteurs, ce constructeur a adopté sur tous ses appareils des sorties en nylon, ainsi d'ailleurs que des blocs en nylon pour l'amortissement des bobines d'appel, pour éviter leur bourdonnement. Pour les chambres de soufflage, **La Télémécanique** utilise une nouvelle matière plastique à charge minérale permettant un moulage d'un beau fini.

Depuis plus de deux ans, **La Télémécanique** construit également des contacteurs haute-tension, notamment pour la commande de moteurs 3 ou 5 kV. Ces contacteurs sont commandés par des bobines d'appel fonctionnant en courant continu. L'appareil est à coupure dans l'air à soufflage magnétique et chaque pôle est muni d'un boîtier de soufflage en forme de tuyères avec joues en micaflex.

Ces appareils peuvent se monter en cellules blindées avec châssis débrochables, faciles à installer et offrant une grande sécurité et une grande facilité d'entretien.

La figure 2 montre un contacteur tripolaire 5 kV. On distingue à la partie inférieure sous la tôle de protection la bobine d'appel (continu BT) qui actionne les trois tiges de commande isolantes. Au-dessus, on distingue les isolateurs en porcelaine portant les joues des cages de soufflage. A la base des contacts se trouve une pièce en U en face d'une palette sur laquelle agit un ressort. Cette pièce est destinée à créer un circuit magné-

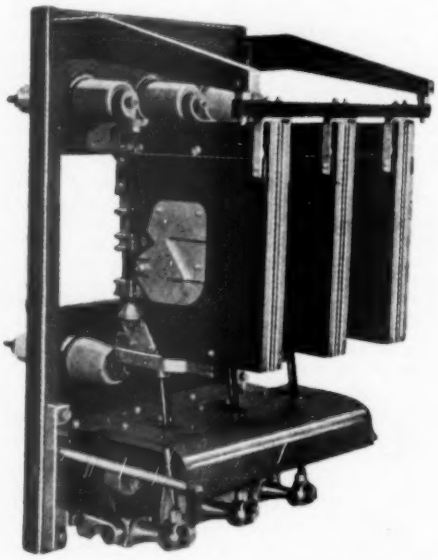


Fig. 2. — Contacteur à haute tension de *La Télémécanique Electrique.*

tique qui renforce la pression des contacts et combat les efforts dynamiques en cas de court-circuit.

S. P.

COMPAGNIE ELECTRO-MECANIQUE

La **C.E.M.** dont les activités s'étendent à presque tous les domaines de l'électro-mécanique présentait un large choix de ses

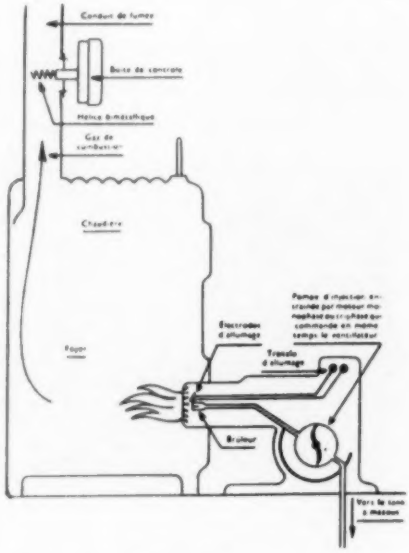


Fig. 1. — Schéma élémentaire d'équipement d'une chaudière avec brûleur à mazout (Document *Cie Electro-Mécanique*).

fabrications, depuis les moteurs de petite puissance « Parvex » et les moteurs « Novacem » qui ont vulgarisé en France le

type du moteur fermé à carcasse ventilée jusqu'au poste de distribution moyenne tension préfabriqué.

On peut noter la mise au point d'équipements spécialisés tels que les boîtes de contrôle « Contacem » pour la commande des équipements de chaudière à mazout et pour les dispositifs de dégivrage automatique des chambres frigorifiques.

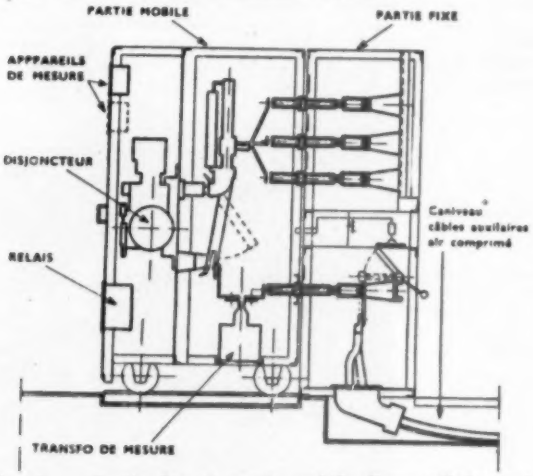


Fig. 2. — Partie fixe et partie mobile d'une cellule de 17,5 kV. Pouvoir maximum de coupure du disjoncteur : 400 MVA sous 15 kV. Position « Service ». (Document *Cie Electro-Mécanique*).

Les équipements de brûleurs à mazout correspondent à un besoin du marché français étant donné l'emploi de plus en plus fréquent du chauffage au mazout dans les installations petites

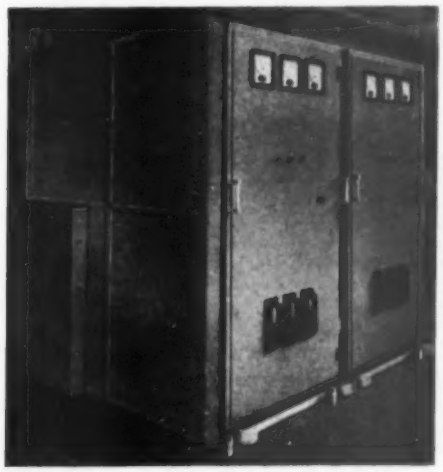


Fig. 3. — Deux cabines embrochables, avec disjoncteur pneumatique, 15 000 V, pouvoir de coupure 400 000 kVA (Document *Cie Electro-Mécanique*.

et moyennes. On trouve sur le marché des brûleurs couvrant la gamme de 35 000 à 500 000 calories/heure utilisant des moteurs de 1/6 à 1/2 ch monophasé ou triphasé. L'équipement électrique doit assurer le fonctionnement automatique et une absolue sécurité. Les installations comportent : la chaudière, le bloc brûleur avec un moteur entraînant la pompe et le ventilateur et un dispositif d'allumage H. T. (transformateur et électrode).

La commande doit remplir des fonctions complexes :

— Provoquer l'allumage au démarrage (pompe, ventilateur et allumage en marche).

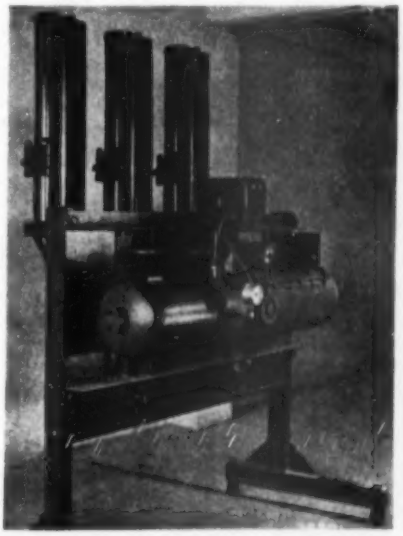


Fig. 4. — Disjoncteur pneumatique type DB. (Document *Cie Electro-Mécanique*).

— Couper le transformateur d'allumage dès que la flamme est établie.

Fig. 5. — Groupe de trois machines à tremper *Brown Boveri*, à chauffage HF au moyen de deux générateurs de 4 kW, avec commutateur HF a capacités parasites réduites, à impédance adaptée à celle des câbles coaxiaux de jonction (Document *Cie Electro-Mécanique*).

— Arrêter en cas de non-allumage ou d'arrêt inopiné (plus d'arrivée de mazout, coupure de courant) et donner l'alarme.

— Arrêter et mettre en route selon la température atteinte (thermostats d'ambiance, pressostats).

— Arrêter en cas de manque d'eau.

La figure 1 donne le schéma d'équipement d'une chaudière.

Les postes de distribution moyenne tension préfabriqués à cellules mobiles embrochables présentent une solution intéressante de la distribution du courant H. T. dans les établissements industriels d'une certaine extension (fig. 2 et 3). L'encombrement de ce matériel a pu être considérablement réduit grâce au disjoncteur pneumatique ultra-rapide D.B. (système **Brown Boveri**) (fig. 4).

Ces cellules peuvent être montées dans n'importe quel atelier et évitent de coûteux travaux de maçonnerie.

La **C.E.M.** a consacré une large part de son stand aux appareils de traitement H.F. à chauffage inductif ou capacitif (par pertes diélectriques). Les appareils présentés se prêtent particulièrement bien à la trempe superficielle (fig. 5). Ils comportent un générateur H.F. fournissant un courant H.F. à quelques spires de cuivre refroidies par une circulation d'eau. Une pièce métallique placée entre les spires s'échauffe en surface si rapidement que la chaleur ne peut pénétrer par conduction. Elle est immédiatement trempée.

S. P.

APPAREILLAGE V.F.B.

V.F.B. présentait un système de commande automatique pour le contrôle de plans d'eau (licence Schwob).

Le fonctionnement est basé sur la conductibilité de l'eau ou du liquide contrôlé, qui ferme un circuit B.T. lorsqu'elle atteint une électrode ou bougie et le coupe lorsqu'elle descend en dessous.

La figure 1 donne le schéma de principe du dispositif. Les contacts **a b** servent au fonctionnement, soit en remplissage automatique (a) (le moteur marche jusqu'à ce que le niveau soit au maximum, il se remet en marche au niveau minimum) soit en vidange automatique (b) (la pompe puise dans le réservoir).

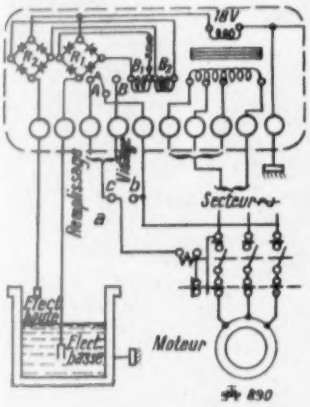


Fig. 1. — Schéma du système de commande automatique pour le contrôle de plans d'eau.

Dans le cas du remplissage automatique, le transformateur (18 V secondaire) alimente les redresseurs R1 et R2. Si le réservoir est vide (au-dessous de l'électrode basse) le petit contacteur AB ferme le contact A et le circuit d'alimentation du contacteur de pompe. Lorsqu'on atteint le niveau EB (électrode basse) on alimente la bobine B1, qui a tendance à couper le contact A, mais qui ne peut vaincre la force du ressort. Quand on atteint EH (électrode haute) on alimente la bobine B2 qui ajoute son attraction à celle de B1 et coupe le contact arrêtant la pompe. Lorsque le niveau baisse B2 est désexcité, mais B1 suffit à maintenir la coupure du contact qui ne se referme que lorsque le niveau descend en dessous de EB.

S. P.

S. U. M. E.

La Société S.U.M.E. s'est spécialisée dans la construction de matériel électrique antidéflagrant pour les mines et les industries chimiques où l'on trouve des atmosphères présentant un danger d'explosion. Ces matériels ont pu être améliorés par l'emploi pour les coffrets d'alliages d'aluminium à hautes qualités mécaniques. Ceci a permis un allègement des appareils semi-fixes. Parmi les appareils présentés, nous citerons le **coffret de chantier**, type **CCA1** (fig. 1) destiné aux charbonnages. Cet appareil pèse 150 kg.

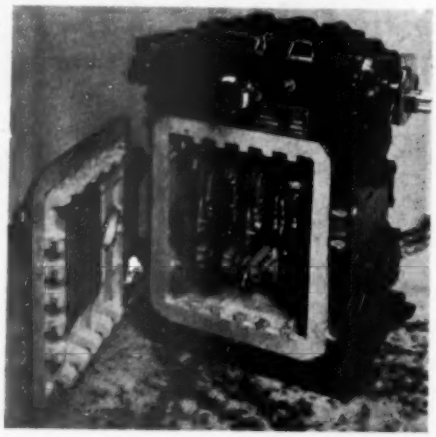


Fig. 1. — Coffret de chantier, type CCA1.

Le coffret **CCA1** comporte à la partie supérieure un sectionneur et les barres de connexions. Le sectionneur est commandé par un volant, de l'extérieur ; cette commande est combinée avec un verrouillage empêchant l'ouverture du coffret si le sectionneur n'est pas coupé. Le compartiment inférieur comprend un contacteur protégé, dont la bobine d'appel peut éventuellement être alimentée à 24 V par un redresseur.

S. P.

CHAUVIN-ARNOUX

A côté des différents appareils de contrôle, de laboratoire et de tableau pour l'industrie et la radio, comportant notamment une gamme complète d'appareils de pyrométrie, **Chauvin-Arnoux** présentait toute une série d'appareils spéciaux pour la marine. Ces appareils sont spécialement à l'épreuve des vibrations et des chocs les plus violents et sont étanches à la lance. Ils comprennent notamment des appareils de tableau (voltmètre, ampèremètre, wattmètre, fréquencemètre) et des tachymètres. Ces appareils sont susceptibles d'applications variées, sur des véhicules etc...

En outre, **Chauvin-Arnoux** présentait :

— Le relai électromagnétique ultra-rapide EMCA 2, lancé depuis un an. La vitesse de la réponse de ce relais, qui coupe 10 A, est inférieure à 1/100 de seconde. Ses caractéristiques sont dues en particulier à sa bague amplidyne entourant la totalité du pôle inférieur, qui diminue le champ au voisinage de la charnière au bénéfice du pôle supérieur où le champ est renforcé.

— Un luxmètre permettant de mesurer tous les éclairements de 0,5 à 6 000 lux. Il comporte un galvanomètre et une cellule séparés. Le galvonomètre comporte trois échelles pour changement de sensibilité grâce à un commutateur à contacts en argent.

La cellule séparée, de 60 mm de diamètre, est reliée au galvanomètre par des cordons souples permettant d'orienter la cellule sans déplacer le galvanomètre. Ceci facilite les mesures de la brillance et des facteurs de réflexion.

FIG. 1. — Luxmètre de contrôle *Chauvin-Arnoux*.

Pour la mesure des éclairements élevés, la cellule peut être munie d'une bonnette écran en verre neutre teinté dans la masse, qui couvre uniformément la surface utile et évite toute surexposition locale de la surface sensible.

L'appareil comporte cinq sensibilités trois sans bonnette deux avec bonnette (0-15, 0-75, 0-300, 0-1500 et 0-6000 lux).

S. P.

Ets JACQUES BLANCHET, à Bois-Colombes

Le système de distribution « Canalis » est constitué par des éléments préfabriqués comportant des barres de distribution en cuivre rouge maintenues par des supports isolants dans des coffrages en tôle. Le système est étudié pour permettre de constituer un réseau de distribution complexe et souple. Les modifications du réseau se font sans grands travaux et en récupérant tout le matériel. Il existe en outre des coffrets prise de courant qui permettent de brancher une ligne à un endroit quelconque de la canalisation sans détériorer les barres.

Ce genre de distribution convient particulièrement aux ateliers où les fabrications variables imposent de fréquentes variations d'implantation des machines.

Les éléments de canalisation se font en tronçons de 1 m, 2 m et 3 m. Ils comportent le coffrage en tôle, les trois barres de phase, en barres plates, facilitant le refroidissement et supportant plus facilement les surcharges, et la barre de terre. Les barres sont maintenues par des traverses en bois bakelisé. Les barres de deux éléments successifs s'éclissent à l'aide de boulons. Les extrémités des barres sont argentées pour améliorer le contact. Tous les 50 cm, les coffrages en tôle comportent un trou oblong — recouvert par un couvercle vissé par où l'on peut enficher un coffret de piquage pour une ligne. Ce coffret comporte des contacts à pinces protégés par des isolants qui passent par les trous oblong des coffrage et viennent coiffer les barres. Le couvercle du coffret de prise de courant supporte les fusibles du type à haut pouvoir de coupure permettant de réaliser le sectionnement de la ligne dérivée. Le système comporte en outre de nombreux accessoires : coudes (verticaux et horizontaux) tés, croix, ferrures de fixation, coffrets de compensation etc...

S. P.

RAGONOT

Ragonot présentait sa gamme de moteurs **Alternex-Ragonot** (1/50 à 4 ch). Outre leur puissance massique élevée et leur double ventilation, ces moteurs comportent, dans leur mode de fixation, une innovation intéressante. On utilise une platine munie de 4 griffes qui viennent prendre appui sur les nervures de la carcasse, permettant un réglage longitudinal et une orientation angulaire du moteur. Le serrage ou le desserrage de deux écrous seulement conditionnent la mise en place. Dans les endroits peu accessibles, il devient possible de fixer d'abord et commodément le socle ; le moteur est ensuite facilement monté sur son support. Ce dispositif est breveté.

FIG. 1. — Moteur Alternex (1/50 à 4 ch).

Egalement remarquables, les moteurs à inversions de marche fréquentes et rapides : moteurs de taraudeuses (jusqu'à cinq mille enclenchements à l'heure), moteurs à deux vitesses (jusqu'à sept sents enclenchements à l'heure). Ces moteurs sont munis soit d'un socle, soit d'un flasque-bride, soit enfin d'une combinaison des deux.

Dans les petites puissances, le flasque, côté du bout d'arbre, comporte un centrage avec quatre trous de fixation.

S. P.

TRES HAUTE TENSION

L'enclenchement direct à la main de disjoncteurs haute tension peut présenter, dans certaines conditions, un danger grave pour l'opérateur, surtout lorsqu'il s'agit d'installations où le court-circuit peut atteindre une valeur importante, nécessitant des disjoncteurs à haut pouvoir de coupure, et quand l'emploi

de commandes électriques ou pneumatiques ne peut être envisagé pour des raisons d'économie.

La Société **Très Haute Tension** a donc été amenée à concevoir une commande à enclenchement brusque indépendant de l'opérateur (fig. 1).

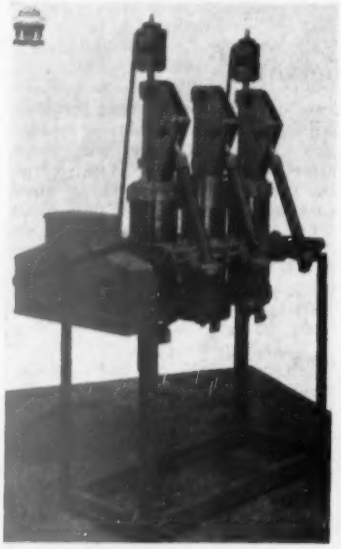


Fig. 1. — Disjoncteur à enclenchement brusque.

Le principe en est le suivant : Au moyen d'un levier on bande un fort ressort, la serrure du disjoncteur n'étant pas entraînée. A fin de course, un jeu de cliquets libère brusquement le ressort qui entraîne la serrure, et par conséquent, enclenche le disjoncteur.

A droite de la commande, un deuxième axe sert de secours et permet d'enclencher le disjoncteur dans le cas, peu probable, d'une avarie du mécanisme et surtout dans le but de pouvoir régler le pénétrateur des broches de l'appareil.

R. T.

MORS

A côté du matériel courant d'installation comprenant notamment des coffrets et boîtes de jonction et du motériel étanche pour la marine et l'industrie, la société **Mors** présentait un matériel moderne de signalisation et de commande.

Signalons particulièrement les commutateurs « Tourner-Pousser » pour commande et signalisation en retour qui entrent dans le type de l'appareillage moderne « type-miniature » conçus pour répondre aux problèmes variés des commandes automatiques industrielles et de stations électriques. A noter aussi les **tableaux synoptiques** « Optibloc » comprenant un clavier de commande à distance et un figuratif complet d'une installation industrielle indiquant par des changements de coloration les modifications de situation ou de fonctionnement.

Des signes lumineux peu encombrants peuvent trouver leur application sur les machines-outils à signalisation de mouvements.

S. P.

SOCIETE D'APPAREILLAGE BLINDE

La **Société d'Appareillage blindé** présentait un nouvel interrupteur de 32 A, premier d'une série qui doit se poursuivre vers les intensités plus élevées (fig. 1 et 2).

Son étude a été axée sur les directives suivantes :

a) Equipement mobile très léger assurant des fermetures et ouvertures rapides.

b) Ni axe, ni mouvement rotatif et, par suite, très peu de frottements.

c) Utilisation de contacts par points sur rivets argent traité.

d) Adjonction sur chaque pôle d'un pare-étincelle en cuivre, de peu de valeur, assurant les coupures et donnant aux contacts argent traité une très longue durée.

e) Cloisonnement rigoureux entre pôles, ainsi qu'entre les deux contacts fixes d'une même phase, éliminant toute cause d'amorçage.

f) Aucun ressort n'est traversé par le courant et susceptible de perdre ses qualités par échauffement.

L'ensemble est constitué par une plaque en matière moulée cloisonnée horizontalement et verticalement, portant une lumière dans laquelle se déplace le coulisseau supportant les contacts

Fig. 1. — Interrupteur de 32 A de la *Société d'Appareillage blindé.*

mobiles et lui-même cloisonné. L'ensemble de la partie mobile, guidé par deux tiges aciers, est monté sur ressorts travaillant à la compression à la fermeture et à la détente à l'ouverture. Les contacts mobiles y sont montés flottants de façon à assurer un contact parfait sans aucun réglage. Ce qui veut dire aussi qu'aucun déréglage n'est possible, en service, et qu'ainsi la principale cause de détérioration du matériel manuel est éliminée.

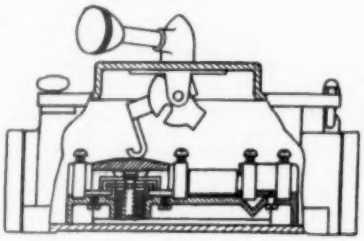


Fig. 2. — Coupe de l'interrupteur.

Le mécanisme est logé entièrement sous le couvercle, ce qui procure un double avantage : D'une part, la possibilité d'une

commande frontale sur couvercle réduisant l'encombrement de l'appareil, d'autre part la séparation du mécanisme et de l'équipage mobile au moment de l'ouverture du couvercle, en sorte que par la détente des ressorts de cet équipage, l'interrupteur se coupe automatiquement quand on ouvre le couvercle. Un dispositif de verrouillage n'est donc pas nécessaire.

Enfin l'encombrement du coffret contenant cet appareil ne dépasse pas celui de l'ancien modèle 16 ampères.

Cet appareil, soumis à des opérations mécaniques d'enclenchement et déclenchement, a subi d'abord 650 000 coupures sans tension pour vérifier la résistance des mécanismes, puis 500 000 coupures sous charges de 35 A sans détérioration grave des contacts argent. D'autre part, cet interrupteur a subi des coupures sous charge progressive jusqu'à 500 A. Sa possibilité de coupure sous la charge de 10 In est donc assurée.

La commande peut également être faite au moyen d'un double bouton poussoir remplaçant la manette. La légèreté de l'équipage mobile a permis de donner à celle-ci un fonctionnement extrêmement doux.

Une autre question a été aussi résolue, celle des coupe-circuit. Le but poursuivi consistait à réaliser un coupe-circuit de petites dimensions, assurant une coupure élevée, facilement rechargeable et éliminant définitivement les inconvénients des contacts à broches et alvéoles. Après un certain nombre d'essais, il a été constitué par un petit tube épais en stéatite scellé entre deux têtes laiton de forme carrée pouvant être serré directement par étrier sur les semelles fixes de l'interrupteur. Ces deux têtes creusées et fermées par un bouchon fileté donnent accès à un dispositif simple et calibré de serrage du fusible constitué par un fil d'argent pur. Enfin, l'intérieur du tube stéatite est rempli autour de ce fil de quartz très pur, et le tout ne dépasse pas un diamètre de 14 mm. L'ensemble de chaque coupe-circuit est fixé par deux étriers dont l'un est basculant pour permettre un retrait facile. La tenue d'un coupe-circuit d'aussi faible dimension présentait évidemment une certaine incertitude. C'est pourquoi il fut soumis à des essais de coupure sous charge croissante au Laboratoire central du Syndicat des Industries Electriques en février dernier. Les coupures ont pu être poursuivies progressivement jusqu'à 21 500 ampères sous 530 volts sans aucune détérioration.

A signaler aussi la mise au point d'une série d'appareils rotatifs à combinaisons pour tous schémas.

A. R.

Ets SOULE

Les établissements **Soulé** se sont spécialisés dans les problèmes de protection contre les surtensions, la foudre, etc... Le principal de leur production intéresse les réseaux H.T. Mais dans les usines présentant des réseaux extérieurs assez étendus B.T. se pose aussi un important problème de protection contre la foudre et le contact accidentel avec les lignes H.T. A cet effet les établissements **Soulé** ont créé une série de parafoudres permettant d'écouler de 2 200 à 5 000 A (fig. 1).

Le parafoudre comprend une résistance en carbosial en série avec un éclateur formé de deux disques. Le **carbosial** est constitué par des grains de silicïure de carbone agglomérés par un liant céramique. Le passage du courant s'effectue de grain à grain par effluves en série-parallèle, par étincelles ou arcs microscopiques.

La résistance d'un élément en carbosial diminue lorsque la tension appliquée augmente. Peu conducteur à la tension normale, il se comporte presque comme un conducteur métallique, sous l'effet d'une onde de surtension due à la foudre ou au contact d'une ligne HT. L'éclateur sert à éviter tout courant de fuite en temps normal et à couper le courant. Les parafoudres

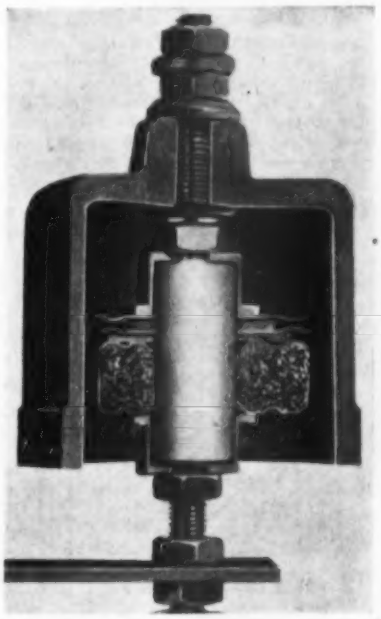


Fig. 1. — Parafoudre B.T.

sont montés dans un carter étanche insensible aux poussières et à l'humidité.

Le carbosial a pu être aussi utilisé pour constituer des éléments **pare-étincelles** pour des contacts tels que ceux des sélecteurs de téléphone. Ici aussi on utilise la conductivité différentielle du carbosial.

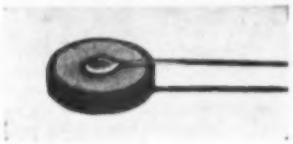


Fig. 2. — Pastille pare-étincelle carbosial.

On utilise des pastilles de carbosial cuivrées des deux côtés et montées soit en parallèle avec le contact dont on veut éviter

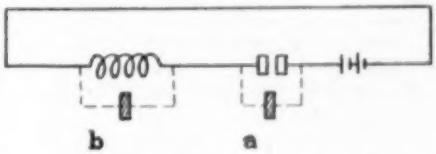


Fig. 3. — Montage du pare-étincelle.

l'étincelle de rupture, soit en parallèle avec la self du circuit à couper. Dans les deux cas, la surtension de rupture rend le carbosial conducteur et l'extra-courant de rupture passe de préférence par le carbosial, évitant l'étincelle. Le pare-étincelle en carbosial a été adopté par les P.T.T. (fig. 2 et 3).

S. P.

LE MATERIEL ELECTRIQUE S. W.

A côté de ses constructions classiques, **S. W.** présentait un dépoussiéreur électrostatique le « Précipitron ». Il n'est pas inutile d'insister sur l'importance de la précipitation électrostatique non seulement dans l'industrie chimique (kaolin, ciment, soufre, etc.) où elle permet de récupérer des matières ayant une grande valeur commerciale et de les classer par grosseur de grain, mais aussi dans toutes les industries où elle permet de débarrasser les fumées de toutes les poussières et particules solides, et également dans une gamme très étendue de machines où elle permet de récupérer par exemple l'huile de coupe ou l'huile de graissage.

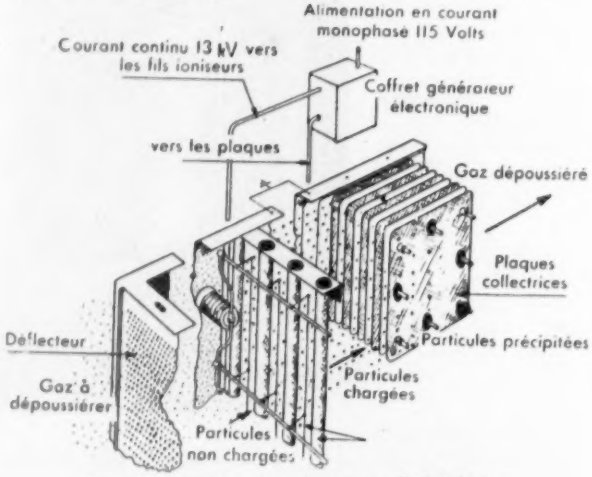


Fig. 1. — Schéma de principe du *Précipitron*.

Dans le « Précipitron », les organes d'ionisation et de captation des poussières sont séparés. Les gaz passent à travers un rideau qui ionise les poussières, puis à travers des plaques qui les collectent.

L'appareil comprend l'ioniseur, les cellules collectrices et le redresseur **H. T.** L'ioniseur est constitué par des fils de tungstène tendus portés à 13 000 V, qui alternent avec des tubes en aluminium mis à la terre. Le collecteur constitué par des blocs ou « cellules » amovibles est formé par des plaques d'aluminium pur, les plaques paires étant à la terre et les plaques impaires étant portées à 6 000 V. Le coffret d'alimentation comporte, dans un coffret, un transformateur et des valves kénotron qui redressent le courant et fournissent la tension continue élevée nécessaire à l'appareil. Il comporte un panneau de contrôle avec lampes indicatrices indiquant la mise en service côté **B.T.** ainsi que le cas échéant les amorçages qui peuvent se produire en cas d'encrassement prononcé des cellules collectrices.

Ce système peut être équipé spécialement pour lavage normal ou automatique des éléments.

Signalons enfin son application pour la purification de l'air dans les salles de métrologie, laboratoires, etc...

S. P.

DERI

Parmi les productions de **Déri**, signalons les transformateurs de sécurité pour les circuits de commande et de signalisation sur les machines et notamment dans les chaufferies, alimentés en 110 ou 220 V et donnant au secondaire 24 V. Toute la partie active (transformateur et fusibles) est solidaire du couvercle. Les lignes d'alimentation et le départ sont raccordés à des contacts fixes au fond du boîtier. Des contacts à piston relient le transformateur aux bornes fixes. Cette disposition facilite le branchement et permet d'opérer en toute sécurité en cas d'arrêt.

S. P.

ATELIERS D'ORLEANS

Les **Ateliers d'Orléans** présentaient cette année un nouveau palan d'une force de 250 kg spécialement destiné à la manipulation des pièces pour desservir les machines-outils dans les ateliers de mécanique. Cet appareil peut remplacer les palans à main et à accélérer le travail. Il permet en particulier de gagner un temps considérable lors du montage des pièces d'un poids moyen (fig. 1).

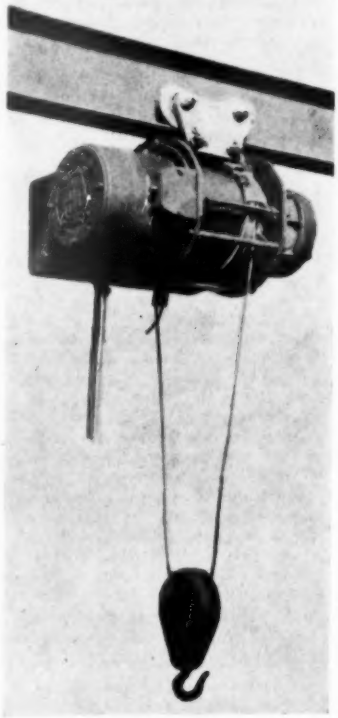


Fig. 1. — Treuil de 250 kg des *Ateliers d'Orléans*.

S. P.

PETRIER, TISSOT ET RAYBAUD

La Société **Pétrier, Tissot et Raybaud** présentait son nouveau contacteur-disjoncteur 16 A, ainsi que le nouveau **Démarrex** 30 ch et une série de pièces en matière moulée à usage diélectrique.

Cette Société est spécialisée dans la fabrication de l'appareillage électrique automatique et, en particulier, des appareils de contrôle pour chauffage au mazout.

Ses « Standard-Blocs » apportent des solutions très intéressantes dans le domaine des équipements à contacteurs. Ils sont prévus avec contacteurs débrochables.

A. G.

RECETTES PRATIQUES DE L'ATELIER

MONTAGE DE PERÇAGE AUTO-SERREUR ET CENTREUR (1)

La figure 1 montre le centrage et le serrage automatique d'une pièce dans l'axe de laquelle doit être percé un trou de 25 mm de diamètre.

Un coulisseau se meut dans une glissière sous l'action d'un cylindre pneumatique à double effet. Deux mâchoires

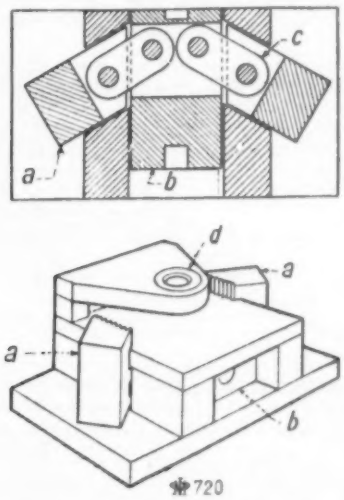


Fig. 1. — Montage de perçage auto-serreur et centreur.
a, Mâchoire. — *b*, Coulisseau. — *c*, Maillon. — *d*, Canon.

latérales dentelées sont rendues solidaires du coulisseau par des maillons. Ces mâchoires sont guidées et font un angle de 60° avec l'axe du montage.

On engage la pièce rectangulaire contre la butée arrière et on l'y maintient au doigt pendant que les mâchoires centrent et fixent la pièce en avançant.

S. S.

CONFECTION SIMPLE D'UNE FRAISE A PROFIL SPÉCIAL (2)

Si la vitesse de coupe est faible et les passes légères, on peut se contenter d'une fraise économique confectionnée à partir d'un corps lisse tourné au profil voulu dans lequel on pratiquera quatre encoches équidistantes (fig. 1). Une face de chaque encoche sera dressée suivant un plan diamétral, ce sera la face coupante. Chaque segment sera ensuite séparé partiellement par un trait de scie de la partie centrale à laquelle il demeurera attaché par la face coupante. On percera, vers l'arrière, chaque segment d'un trou à fond plat, prolongé par un trou plus petit taraudé dans la partie centrale. Des vis à tête cylindrique permettront de resserrer les extrémités libres pour former

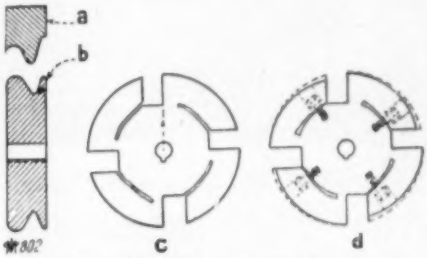


Fig. 1. — Coupe de la fraise.
a, Calibre. — *b*, Corps lisse. — *c*, Outil-scie. — *d*, Outil assemblé,

le détalonnage de coupe. La trempe terminera la fabrication de l'outil qui pourra supporter un assez grand nombre d'affûtages.

B. T.

(1) *The Machinist*, 25 octobre 1952.

(2) *The Machinist*, 10 janvier 1953.

COMMENT MATÉRIALISER L'AXE D'UN TROU (1)

Il est parfois difficile de mesurer l'entr'axe de deux trous. Cette opération peut être facilitée par l'emploi de deux billes que l'on place sur les orifices des trous en les y

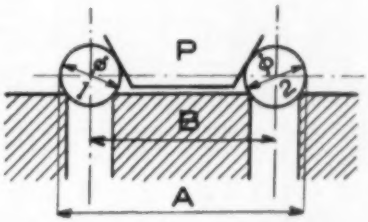


Fig. 1. — Mesure de l'entr'axe de deux trous.

maintenant par une cale pesante *P* (fig. 1). L'entr'axe *B* s'obtient alors aisément en mesurant au palmer (ou au pied à coulisse) la distance *A* et en calculant :

$$B = A - \frac{\varnothing_1 + \varnothing_2}{2}$$

B. T.

(1) *The Machinist*, 10 janvier 1953.

LE PROCÉDÉ DE FILETAGE A L'OUTIL TOURNANT

L'emploi des outils aux carbures et les progrès ainsi réalisés ont été la base de départ d'une innovation intéressante dans le domaine de l'usinage des filets : le filetage à l'outil tournant.

Ce procédé peut être considéré comme étant un enlèvement de copeaux « par à-coups » dans lequel l'outil (fig. 1),

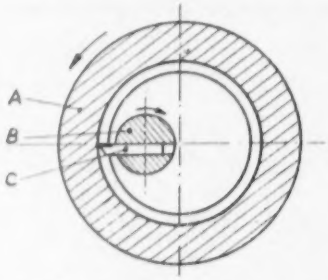


Fig. 1. — Filetage intérieur à l'outil tournant.
A, Pièce à fileter. — *B*, Porte-outil. — *C*, Outil de coupe.

animé d'un mouvement de rotation, rencontre la pièce à usiner *A* une fois par tour et enlève un copeau. L'outil, de coupe *C*, monté sur un porte-outil *B*, ayant la forme du filet, permet le travail à des vitesses de coupe extrêmement élevées. Un tour parallèle ordinaire peut être rapidement transformé en machine à fileter à l'outil tournant par adjonction d'un équipement spécial comme celui schématisé dans la figure 2.

Cette même figure montre la fabrication d'un filetage intérieur. La pièce *D*, montée dans le mandrin *E*, tourne lentement dans le sens indiqué par la flèche et l'outil *F*,

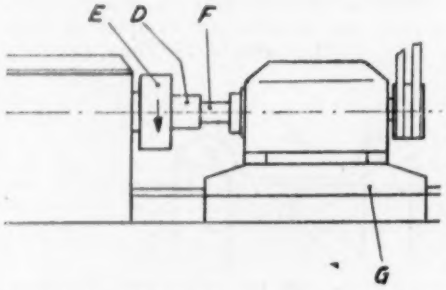


Fig. 2. — Filetage à l'outil tournant sur tour parallèle.
D, Pièce à fileter. — *E*, Mandrin. — *F*, Porte-outil. — *G*, Trainard du tour.

tournant rapidement en sens contraire, exécute le pas désiré grâce à l'avance du traînard *G* commandé par la vis-mère du tour. L'outil finit le filet par un seul passage.

Les conditions de coupe de l'outil ont fait l'objet d'études approfondies qui ont mené aux résultats suivants : Lorsque les axes des broches porte-outil et porte-pièce sont parallèles et que le diamètre du cercle décrit par la pointe de l'outil est notablement plus faible que le diamètre extérieur de filet (inférieur à la moitié par exemple), les copeaux ont la forme d'un V et la durée de l'outil est insuffisante à cause du frottement important auquel est soumise l'arête de coupe. On a donc été amené à adopter la « coupe différentielle » dans laquelle le diamètre du cercle décrit par la pointe de l'outil a été agrandi par rapport au diamètre extérieur du filet. Les copeaux obtenus sont plus longs et plus minces, en forme de V à branches inégales. On constate notamment que l'évacuation des copeaux est améliorée.

Enfin, les meilleurs résultats ont été obtenus par une coupe « en avalant » (fig. 3) et sur un seul flanc, la pointe en carbure étant allégée par suite de l'enlèvement de copeaux longs et plats. A cet effet, la broche porte-outil

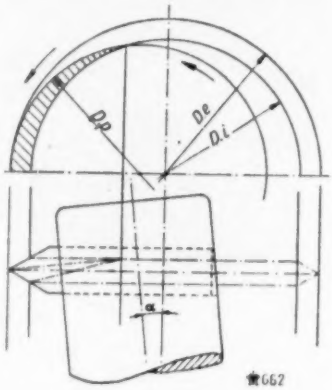


Fig. 3. — Filetage intérieur « en avalant ».
De, Diamètre extérieur du filet. — *Di*, Diamètre intérieur du filet. — *Dp*, Diamètre du cercle décrit par la pointe de l'outil de coupe.

est généralement inclinée dans le plan vertical d'une valeur égale à l'angle d'hélice et dans le sens horizontal d'un angle dépendant du filet à exécuter. Le diamètre correspondant à la pointe de l'outil n'est alors plus que peu inférieur au diamètre extérieur du filet, par exemple rapport 9/10.

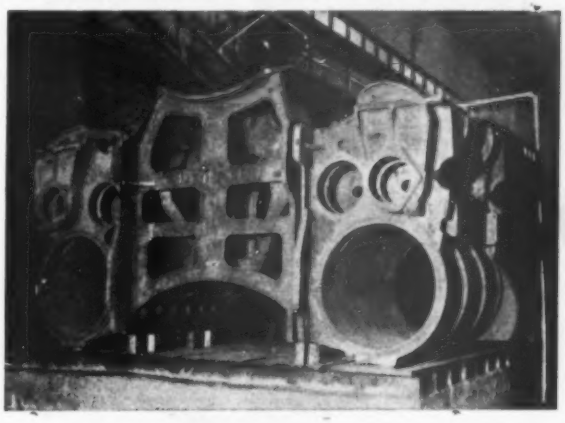
Les filetages extérieurs peuvent également être exécutés par ce procédé et le porte-outil prend alors la forme d'une cloche pour les filets courts et d'une bague pour les filets longs. Les conditions de coupe de l'outil peuvent également être variées comme pour les filetages intérieurs.

Les avantages du procédé peuvent être vérifiés en considérant les exemples d'usinage suivants :

Un filet intérieur $50 \times 3 \times 21$ a été réalisé en 18 secondes avec une vitesse de coupe de 340 m/mn, $R = 90$ à 100 kg/mm². L'état de surface se rapprochait de l'état obtenu après rectification. Deux cent cinquante pièces ont été usinées sans affûtage de l'outil.

On constate que les temps de production ont été considérablement réduits. D'autre part, des économies ont pu être réalisées sur les outils de coupe et les liquides d'arrosage. Tous les matériaux, tels que métaux et matières synthétiques, peuvent ainsi être usinés avec des vitesses de coupe de 300 à 1 800 m/mn. Il est, d'ailleurs, probable que le développement de cette méthode se poursuivra, car elle indique de nouvelles possibilités dans le domaine de l'usinage.

G. Z.



LA MÉCANO.SOUDURE

CONSTRUCTIONS SOUDÉES A L'ARC ÉLECTRIQUE

Bâtis - Socles - Montages - Eléments de machines électriques, de matériels de travaux publics, de presses mécaniques ou hydrauliques etc... etc...

SERVICE D'ÉTUDES EN COLLABORATION AVEC LA CLIENTÈLE

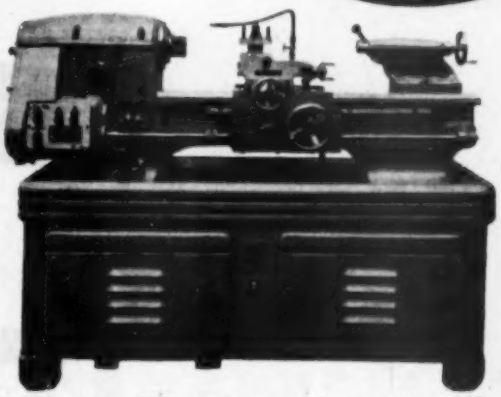
15 bis, rue Emile-Duclaux, Suresnes Longchamps : 17-80

Société à responsabilité limitée : Capital : 2 280.000

R. C. Seine 244.857 B

TOUR A CHARIOTER

AMC



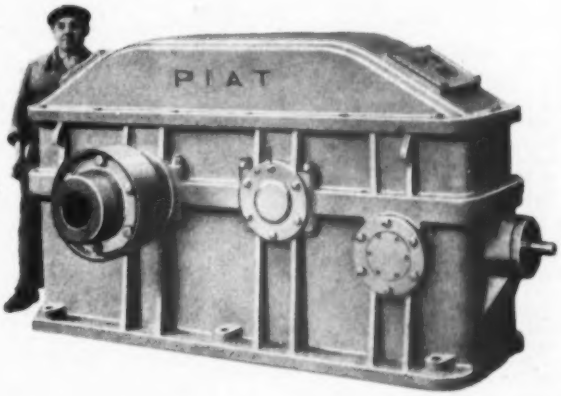
Hauteur de pointes... 170 mm. Longueur admise entre pointes... 660 mm.

une belle machine 100 % française

S. A. ATELIERS DE MECANIQUE DU CENTRE

9, RUE AGRIPPA-D'AUBIGNÉ

CLERMONT-FERRAND



PIAT

ENGRENAGES TOUTES DENTURES

CONSTRUCTION MÉCANIQUE

PIÈCES FONTE ET ACIER MOULÉ

FONTES SPÉCIALES

RÉDUCTEURS A ENGRENAGES

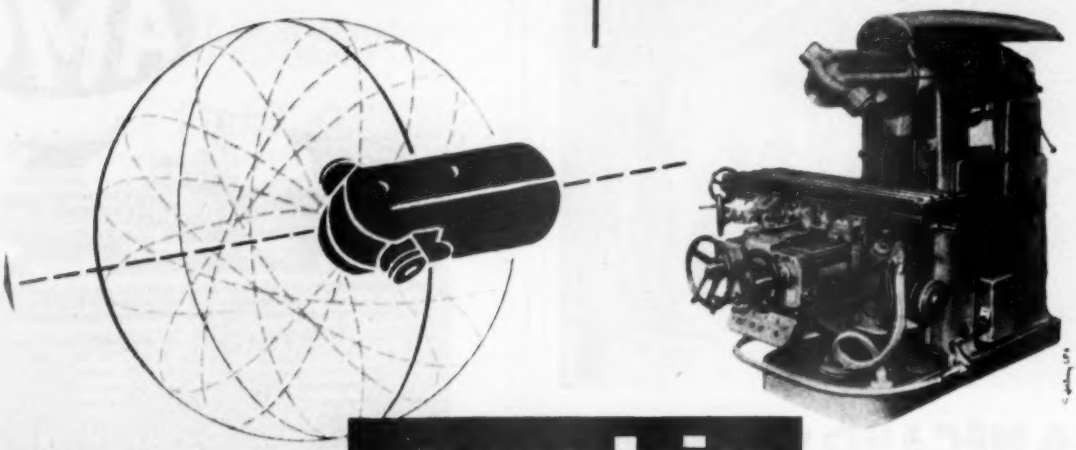
RÉDUCTEURS A VIS A FILETS RECTIFIÉS

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE FONDERIE

Département Pièces Mécaniques à SOISSONS (Aisne) Tél. : 60

Siège Social : 8, Place d'Iéna — PARIS-16e Tél. : Kléber 34-00

une seule tête cent visages | ET DE NOUVELLES POSSIBILITÉS...



FRAISEUSE gambin 27.D

COMMUNIQUEZ-NOUS VOTRE ADRESSE SI VOUS N'AVEZ PAS REÇU NOTRE NOUVELLE BROCHURE

GAMBIN ET Cie SOCIÉTÉ A RESPONSABILITÉ LIMITÉE CAPITAL 17.024.000 F. - 128, R. DU POINT-DU-JOUR - BOULOGNE-BILLANCOURT (SEINE) MOL. 51-56

Bibliographie *(suite)*

Cet ouvrage, édité par la librairie Dunod et dont nous avons donné un compte rendu bibliographique dans notre livraison de juillet 1952 (p. XVIII) vient d'être traduit en anglais par A. J. Fenner, B.Sc., B.Sc.(Eng.), A.M.I.Mech.E. Division of Atomic Energy (Production), Ministry of Supply, Formely of Engineering Division, National Physical Laboratory.

Les nombres premiers, par Emile Borel, Membre de l'Institut, Directeur hon. de l'Ecole Normale Supérieure. Une brochure format 11×18, de 133 pages et 5 tableaux, éditée par les Presses Universitaires de France. Prix : 150 fr.

La théorie des nombres premiers est une des belles conquêtes de l'esprit humain. Elle a augmenté l'étendue de nos connaissances, tout en posant de nombreux problèmes non encore résolus.

Dans ce petit livre, M. Borel rend accessibles à de nombreux lecteurs quelques-uns des résultats les plus importants de la théroie des nombres premiers.

Le Manuel pratique de l'Agent de Maîtrise. Les Editions Travail et Maîtrise, 90, rue d'Amsterdam, Paris-9e, viennent de publier un « Manuel pratique de l'Agent de Maîtrise ». Un ouvrage, 192 pages (format 16×24). Prix : 600 fr.

Ce manuel rédigé par des hommes particulièrement au courant des problèmes de la maîtrise constitue un instrument de travail permanent pour tous les chefs d'équipe, contremaîtres et chefs d'atelier.

Il a été rendu aussi pratique que possible en adoptant un plan net souligné par des sous-titres très apparents, en présentant les idées essentielles d'une façon frappante, en facilitant enfin la recherche des paragraphes dont on a besoin par un index alphabétique. L'impression en deux couleurs et de nombreuses illustrations en rendent la lecture attrayante.

Au sommaire :

Introduction : *Le rôle du contremaître.*

I. *Le contremaître et l'organisation du travail.*
— les buts à poursuivre,
— la productivité,
— l'étude du travail,
— relations avec les autres services,
— coopération de l'exécutant.

II. *Le contremaître et le commandement.*
— comment développer votre personnalité,
— la connaissance des hommes,
— la conduite des hommes.

III. *Le contremaître et la sécurité.*
— la prévention technique,
— la prévention psychologique,
— Que faire en cas d'accident,
— l'hygiène du travail.
— le comité de sécurité.

IV. *Le contremaître et la législation du travail.*

Conclusion : *le métier de chef.*

L'acier, par Jacques Ferry, Directeur des Services Economiques de la Chambre Syndicale de la Sidérurgie Française, et René Chatel, Chef de Service à la Chambre Syndicale de la Sidérurgie Française. Un volume de 135 pages (12×18). Collection « Que sais-je ? ». Prix : 150 fr. Editeur : Presses Universitaires de France.

La sidérurgie présente quatre caractéristiques essentielles : Elle est une industrie de base, une industrie lourde, une industrie à haute technicité, et enfin une industrie étroitement solidaire des phénomènes internationaux.

Dans cet ouvrage, les auteurs examinent successivement ces différentes caractéristiques et traitent ensuite largement le point de vue économique de la sidérurgie.

Voici la table des matières de ce volume :

— Les facteurs de la production.
— Les principaux centres producteurs et le marché international.
— Les politiques de l'acier.

Productivité, mesure du progrès, par Jean Davre, Conseiller technique du Comité National de la Productivité, édité par la S.A.D.E.P.

Cette étude, accompagnée de nombreux graphiques, présente sous une forme scientifique souvent très poussée, un essai de définition d'une notion de la productivité — le critère choisi pour fixer cette notion étant la mesure du progrès économique.

Pouille Fr.

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS (A. & M.)
ROBERT POUILLE ET Cie
SUCCESSEURS
71,73, RUE JEAN JAURÈS. ARMENTIÈRES. Nord. Tél. 87

FORETS SPÉCIAUX

ACIER RAPIDE SUPÉRIEUR AU COBALT

POUR PERÇAGE
DES ACIERS A 14% DE MANGANÈSE
INOX. A HAUTE TENEUR EN CHROME
MONEL - BRONZE D'ALU
ACIER TRAITÉ A 180 Kg.
FONTE AU CHROME
ALU - CUIVRE ROUGE
BAKÉLITE
ETC.

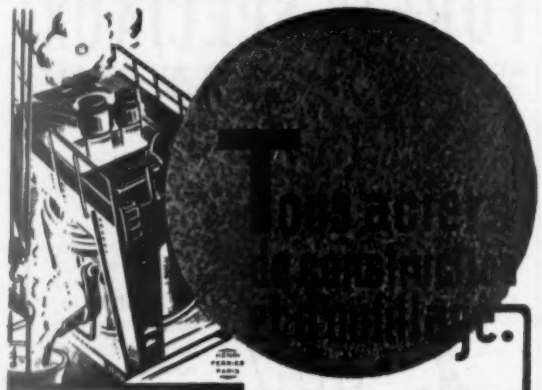
SÉRIE
EXTRA COURTE
A GAUCHE POUR
TOUR AUTOMATIQUE
EN STOCK
DE 2 A 50 m.m.

SÉRIE
EXTRA LONGUE
SUR PLAN
STOCK
DE DÉPANNAGE

Ets A. CHRISTEN

LIMEIL-BRÉVANNES (S.-&-O.) TÉL. 67

Conçus par des Electriciens
Construits par des Mécaniciens
MOTEURS
CONSTAN
PUB. V.-CH. LAMBERT
NOUVELLE SÉRIE
BLOC-ACIER
NORMALISÉE
Moteurs
Asynchrones
Rotor à cage
Type abrité
ventilé
CONSTAN
Siège Social et Usines
5, Quai Gambetta
JUVISY (S. et O.)
BEL. 45-39
Magasin d'exposition
180, Rue Lafayette
PARIS 10e
NOR. 95-34
ELECTRO-MEULES - PERCEUSES - AFFUTEUSES
Foire Européenne de la Machine-Outil — Stand 3140 — Hall 3



ALLIAGES LÉGERS
LAITON - CUIVRE
SOUDO-BRASURE
ÉLYSÉES
49-60
(6 lignes)
CREUSOMETAL
SOCIETE DE VENTE DES ACIERS FINS ET SPECIAUX DE
la Sté des FORGES & ATELIERS DU CREUSOT
SIEGE SOCIAL : 39, AVENUE FRIEDLAND PARIS 8e
DEPOTS - BORDEAUX - GENNEVILLIERS - LILLE - LYON
SAINT-ETIENNE - DIJON
AGENCES — MARSEILLE — METZ — NANTES

Ce qui se publie à l'étranger

CORROSION ET PROTECTION

Diverses méthodes d'application sur l'acier de revêtements en aluminium. *Material and Methods*, décembre 1952 (4 p. 4 fig.). — L'acier garni d'un revêtement d'aluminium combine l'excellente résistance à la corrosion de l'aluminium et la résistance propre de l'acier. Le choix du revêtement dépend de plusieurs facteurs : la taille et la forme de la pièce, l'apparence recherchée et les conditions d'utilisation. Il existe un certain nombre de méthodes pour garnir l'acier d'aluminium : par vaporisation, calorisation, immersion à chaud, revêtement en cours de laminage, électrodéposition et déposition de vapeurs d'aluminium. Le revêtement par laminage est essentiellement limité à l'acier en tôles, bandes et feuilles. L'électro-déposition est limitée aux pièces relativement petites et de forme régulière. La déposition de vapeurs d'aluminium est utilisée pour de petites pièces dont la fabrication peut justifier la dépense pour l'achat d'un matériel utilisant la technique du vide. Le procédé par calorisation permet en outre d'ajouter à la poudre d'aluminium des silicones en poudre, ainsi qu'un mélange d'oxyde d'aluminium et de chlorure d'alumine. L'immersion à chaud emploie des bains de sels préalablement ou conjointement à l'immersion dans de l'aluminium fondu. La technique du revêtement par laminage lie ensemble l'aluminium et l'acier par l'application d'une certaine pression à une température donnée pendant le laminage à chaud. Dans l'électrodéposition il est fait usage d'électrolytes divers : benzène et ses dérivés, composés aromatiques (toluène ou benzène) etc... L'auteur explique du reste en détail chacune des méthodes ci-dessus.

J. L.

ESSAIS ET MESURES

Recherche expérimentale des contraintes dans les pièces. *Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure*, novembre 1952 (12 p. 49 fig.). — L'analyse expérimentale des contraintes sert à la détermination des tensions propres aussi bien que des contraintes extérieures. Parmi les appareils de mesure, ce sont les extensomètres qui sont les plus fréquemment employés ; il en existe de nombreux types qui mettent en œuvre des procédés d'amplification mécaniques (comme les comparateurs mécaniques), optiques (jeux de miroirs), électriques (les déplacements sont traduits en variation de champ magnétique), pneumatiques (les déplacements font varier la section d'un orifice de Saint Venant). Tous ces appareils sont des amplificateurs destinés à mettre en évidence et même à enregistrer des déformations minimes. A côté de ces appareils, la radiographie apporte également une aide précieuse dans la détermination des contraintes dans les pièces métalliques : on mesure la déviation d'un faisceau de rayonnement de longueur d'onde connue constante. Le procédé piézo-optique met à profit la propriété que possèdent certains corps transparents de devenir biréfringents sous les contraintes mécaniques. On construit en une telle matière un modèle de la pièce à étudier.

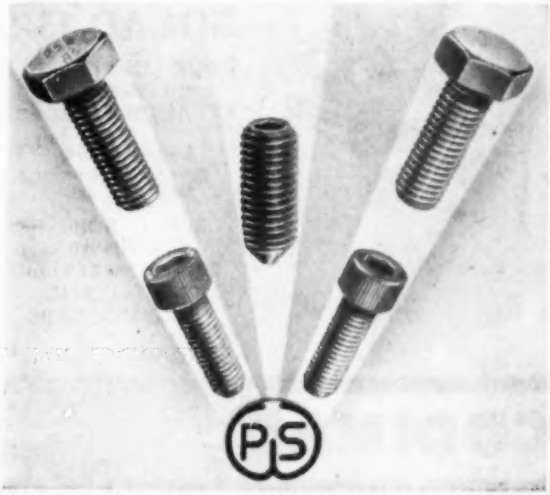
B. T.

FONDERIE

Améliorations dans la construction et la production des moules en coquille. *The Iron Age*, 11 décembre 1952 (3 p. 3 fig.). — La fabrication de ces moules posait des problèmes compliqués par suite des cycles d'échauffement et de refroidissement auxquels ils étaient soumis. Actuellement la fonte est le matériau favori ; les nouveaux agents d'anodisation et de séparation rendent également intéressant l'emploi de l'aluminium. La déformation de ces moules en aluminium ou alliages a été éliminée par augmentation de la section du modèle et par suppression des efforts avant usinage final. On crée maintenant des modèles pour vilebrequins, arbres à cames et autres pièces à tolérances sévères et qui exigeaient un usinage coûteux. On a mis au point divers traitements thermiques pour les moules en aluminium : l'un d'eux consiste en la cuisson au four

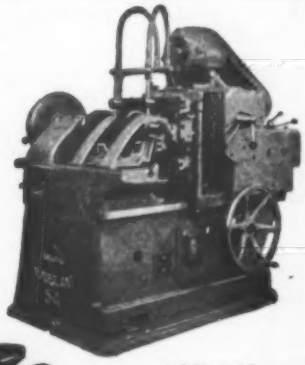
(Voir la suite page XVIII)

VIS MATRICÉES P.S.W.
résistance 80 et 120 kg/mm.
pas METRIQUE ou WITHWORTH

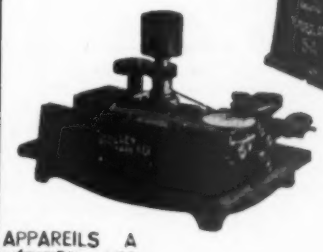


Opé. 96-72 LES BENNES S. A. R. L. 1.000.000
7, Boulevard des Capucines, PARIS 2e

ÉTABLISSEMENTS
ROLLET & Cie
S. A. R. L.
CAPITAL 40.000.000



MACHINES A TAILLER LES ENGRENAGES

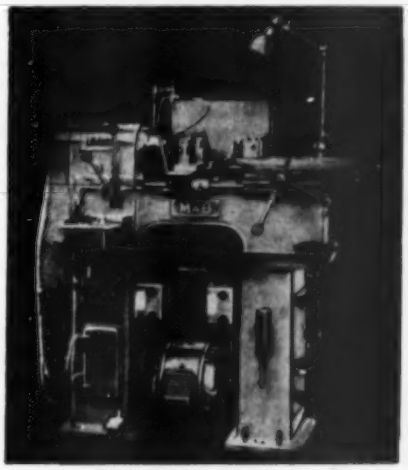


APPAREILS A VÉRIFIER LES ENGRENAGES

SIÈGE SOCIAL : 64, rue de la Folie-Méricourt. PARIS-XIe Tél. ROQ 80-42

USINES à Paris, 27, rue Trousseau, Tél. VOL 03-60 à VENDOME (L.-&-C.), rue du 20e-Chasseurs, Tél. 345

TOUR DE REPRISE
MODELE TR 1



SERRAGE PAR PINCE ..... 26 m/m
ALIMENTATION AUTOMATIQUE 20 m/m
12 VITESSES DE 180 A 3.780 T/M

MALICET ET BLIN
103, AV. DE LA RÉPUBLIQUE - AUBERVILLIERS (Seine)
TÉL. : FLANDRE 23-30 ADR TÉLÉGR. : MAB-AUBERVILLIERS

MACHINE A CINTRER LES PROFILÉS

SOCAD 13-5
POUR CORNIÈRES
jusqu'à 60 × 60
ET AUTRES PROFILS

Cintrage "spiral"
pour cercles finis sans
croquage préalable

SIMPLE - ROBUSTE
MANIABLE
ENCOMBREMENT RÉDUIT
TRAVAUX UNITAIRES
ET GRANDE SÉRIE

Demander documentation 8-28

CODIMA

LYON PA. 45 68
190 Cde Rue de la Guillotière
PARIS (17e) ETO. 50-00
9 Rue Verniet
MARSEILLE CO. 55-41
98 Rue de Forbin

PUB COTIGNY

L'OUTILLAGE

RBV

PARIS XXe

LE SPÉCIALISTE FRANÇAIS
DES OUTILS DE
BROCHAGE
ET DE
FRAISAGE
PRÉSENTE LES
PLAQUETTES DE CARBURE

MEDUR

Société Anonyme Capital 270 millions
45, Avenue Kléber, Paris XVIe
Kléber 87-10 à 13 Lerbevel Paris T. T.

Ce qui se publie à l'étranger

(suite)

à des températures données, après usinage d'ébauche, puis en un refroidissement lent à la température de la pièce. Par ailleurs, la tendance à maintenir à un minimum les angles de dépouille dans la fabrication des moules en coquille est déjà apparente. Des essais expérimentaux ont utilisé des angles aussi petits que 0,5° et 1° 5 avec succès. D'autre part on a mis au point des jeux de fraises spécialement conçus pour l'usinage des moules. Chaque fraise a un angle de dépouille différent qui varie de 0,5° pour la plus petite jusqu'à 5° pour la plus grande, avec un diamètre en bout de 2,3 mm. De tels outils assurent une précision plus grande du travail. En règle générale, on peut conclure que les nouvelles méthodes trouvent leur application pour le moulage de pièces à faibles tolérances et pour lesquelles le coût d'usinage était élevé.

J. L.

OUTILS ET OUTILLAGE

Emploi de courroies abrasives dans l'affûtage des outils de coupe. *The Machinist*, 10 janvier 1953 (3 p. 4 fig.). — Pour réaliser une économie appréciable en évitant les remplacements et remises en état fréquents des meules diamantées, on a mis au point un nouvelle machine à courroie abrasive. La machine se compose essentiellement de deux poulies, une grande et une petite, d'une table horizontale réglable en hauteur pour permettre l'angle voulu entre l'outil et la face de la poulie. Les faces des poulies sont larges de 106 mm. La largeur de la courroie est de 100 mm. La courroie est garnie extérieurement de carbure de silicone. Le chemin de la courroie est contrôlé au moyen d'un pivot actionné manuellement et situé sous une plate-forme sur laquelle repose le moteur d'entraînement (1/4 de ch). Les vitesses superficielles des courroies sont considérablement plus faibles qu'avec les meules diamant. La vitesse de coupe est bien plus grande et l'on peut utiliser une gamme de courroies dont le grain de l'abrasif varie largement depuis les finis courant jusqu'aux finis les plus poussés. La machine fonctionne à sec et toute courroie abrasive peut donner un grain plus fin si on l'imprègne d'une graisse spéciale. La machine porte un dispositif de réglage de l'outil en position avec la ligne médiane de la poulie commandée, l'angle zéro étant indiqué par un dispositif calibré. Des graduations précises règlent le mouvement de la table. Les expériences faites indiquent un net progrès sur les meules diamant (profil de coupe meilleur, pas d'érosions ou dentelures, douceur de fonctionnement par amortissement des vibrations.

J. L.

SOUDAGE ET BRASAGE

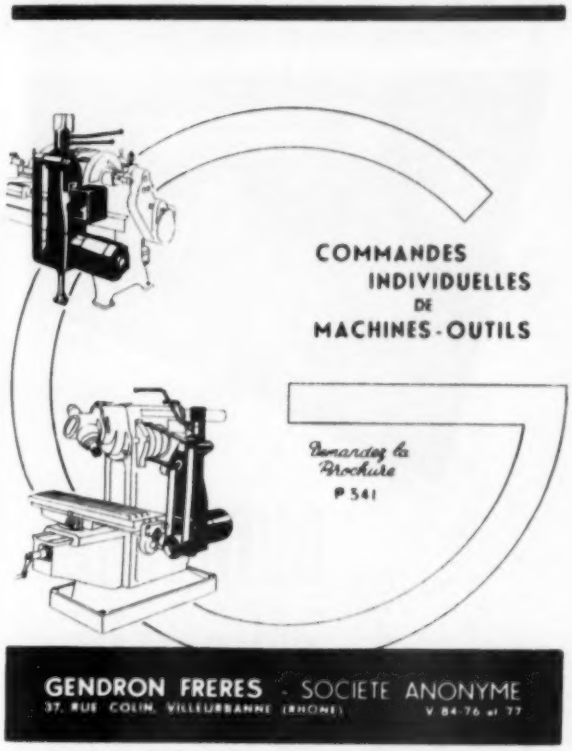
Soudage à l'arc des alliages à haute résistance. *The Machinist*, 14 janvier 1953 (6 p. 9 fig.). — L'article traite de nouvelles méthodes et de récents perfectionnements apportés à la soudure à l'arc dans une usine spécialisée. L'équipement consiste principalement en des machines à souder bout à bout des contours, des machines à souder par fusion, des machines à souder circonférencielles, des machines à souder sous écran, à gaz inerte, des machines à souder par arc submergé. Les trois premières catégories de machines sont à arc inerte. Pour se servir de ces machines, l'utilisateur fait toucher simplement l'électrode et le matériau. Ceci lance simultanément l'arc et le chariot. Le chalumeau produisant l'arc se déplace sur la pièce qui est fixe et qui est portée par un chariot mobile entraîné par moteur. Selon la nature du métal et son épaisseur, la vitesse de soudage va de 125 à 1 250 mm/mn. Les chaleurs de soudure sont établies sous un courant allant de 10 ampères pour du métal de 0,125 mm à 150 ampères pour du métal de 3 mm. Un dispositif spécial de nivellement par pression du trait de soudure complète les opérations sur l'une ou l'autre

(Voir la suite page XX)

MICOX
OUTILLAGE ÉLECTRIQUE NON PORTATIF
BROCHURE 522
ELECTRO-POMPES
ELECTRO-VENTILATEURS
MACHINES A MEULER
MACHINES A POLIR
RECTIFIEUSES AMOVIBLES
SUPPORTS D'ETABLI

BORLETTI
(MILAN)
Micromètres
Intér. et extér.
Alésamètres
Comparateurs
Ultra-comparateurs
Les plus précis,
les plus résistants
aux chocs et à l'usure
Omnitest
Agents exclusifs
GOLDRING & Cie
10, Rue Camille-Desmoulins
Levallois Perret (Seine)
Per 06-90

BROCHE UNIVERSELLE "EXCELSIOR"
A GRANDE VITESSE
Breveté S.G.D.G
pour fraisage rectification
ADAPTABLE A TOUS TYPES DE FRAISEUSES POUR L'EXECUTION DE TRAVAUX DE PRECISION
Outillage BAVOILLOT
258, RUE BOILEAU, LYON 3e
MAISON DE VENTE
60, RUE J.P TIMBAUD, PARIS 11e OBErkampf 58-96


COMMANDES INDIVIDUELLES DE MACHINES-OUTILS
Demandez la Brochure
P 541
GENDRON FRERES - SOCIETE ANONYME
37, RUE COLIN, VILLEURBANNE (RHONE)
V 84-76 et 77

MACHINES SPÉCIALES

RECONSTRUCTION
ADAPTATION
TRANSFORMATION
MODERNISATION
de MACHINES-OUTILS

Société d'Études et de Construction de Machines-Outils
S. A. R. L. au capital de 165.000.000 Frs

ENVOI DE NOTICE SUR DEMANDE

S.E.C.M.O. 1, rue Gambetta, LA COURNEUVE (Seine) - FLA. 21-91

FRAISES EN ACIER RAPIDE - OUTILLAGE A LAMER
PORTE-MOLETTES A FILETER - POINTES TOURNANTES

OUTILLAGE BAVOILLOT

DIRECTION & USINES 258 RUE BOILEAU LYON 3e ★ MAISON DE VENTE 60 RUE J.P TIMBAUD PARIS 11e

Ce qui se publie à l'étranger

(suite)

des machines. Ce procédé améliore les propriétés de résistance à la tension et l'élongation des pièces soudées et réduit considérablement les concentrations d'efforts. Par exemple, sur de l'acier inoxydable, sur des aciers doux et des alliages à basse teneur, sur de l'Inconel, des alliages à base d'acier et à base de cobalt, la résistance à la tension est augmenté de 14 % et à l'élongation de 11 %. La qualité des soudures est supérieure à celle donnée par les anciens procédés et la vitesse d'exécution abaisse sensiblement le coût de la production.

J. L.

•

Fabrication par soudage de grosses canalisations. *Iron Age*, septembre 1952. — L'*A. O. Smith Corp.* fabrique de gros tuyaux de 200 à 900 mm de diamètre et de 12 mètres de long. On part de tôles qui sont détourées, formées en V, puis en cylindre par trois opérations de presse.

Le soudage de la génératrice se fait par une machine à souder en bout par étincelage de 1 000 000 ampères de capacité. Après soudage, le cordon de soudure est ébarbé et les faces sont dressées. Le tuyau est enfin nettoyé et contrôlé.

R. J. B.

RESISTANCE DES MATERIAUX

La grosseur du grain des métaux est la clé de leurs propriétés mécaniques. *The Iron Age*, 18 décembre 1952 (5 p. 3 fig., 5 tableaux). — Dans ce domaine il n'existait qu'une documentation assez restreinte. L'auteur de l'article s'est livré à une étude approfondie des effets de la grosseur du grain des métaux sur la structure et les propriétés d'usinage de ceux-ci, particulièrement au sujet de plusieurs métaux non ferreux. Des différences de structure de l'aluminium, du cuivre et du laiton sont dues à des effets combinés d'orientation et de concentration de la porosité le long des frontières formées par les parties cristallines. Dans les formes de l'aluminium refoulé ou embouti, les extrémités d'attaque montrent une structure coulée ; les grains, dans les extrémités terminales, sont fortement déformés par suite de l'étirage spécial en cours de refoulement ou d'estampage. La forme des cristaux dans les matériaux coulés, avec leurs longs axes perpendiculaires à la surface de refroidissement, influe sur les propriétés mécaniques de ces métaux. Les forces de ces structures sont données par un tableau. Trois autres tableaux donnent respectivement l'effet subi à la presse par des alliages d'aluminium diversement traités, les caractéristiques, après élongation et recuit, de barres en cuivre, laiton et alliages ; les résistances diverses de formes estampées ou refoulées d'aluminium 245, les résistances diverses selon leur grain, de bandes de cuivre, aluminium, laiton étirées avant recuit. L'auteur présente également les effets des phénomènes appelés « effet de presse » et « orientation préférentielle » sur les structures métalliques.

J. L.

USINAGE

Filetage de vis non magnétiques. *Œsterreichacher Maschinenmarkt und Elektrowirschaft*, octobre 1952 (1/2 p.). — La construction d'appareils électriques requiert souvent l'emploi de vis non magnétiques que des raisons de résistance interdisent de fabriquer en métaux non-ferreux. Comme matière, il s'agit principalement d'acier austénitique au manganèse à 17 % Mn.

Le meilleur procédé consiste à former le filetage à chaud au moyen d'un peigne plat. La pièce doit être chauffée régulièrement au rouge-blanc, dans un four rotatif à proximité de la machine à rouler.

B. T

INDUSTRIELS MECANICIENS
utilisez les mandrins
EXCENTRAX
sur
ALESEUSES, PERCEUSES
FRAISEUSES, TOURS, etc.
★ Capacité jusqu'à diamètre..... 90 %
★ Précision..... 1/100e
MATERIELS ET MACHINES
ACHARD
14-16 Rue des Petits Hotels PARIS Xe PRO 31-50

Pour votre "OP. 320"
Toujours en stock nuances de carbure appropriées
Démonstrateur à votre disposition pour la mise en route de vos séries
OUTIAC - ATELIERS : 15, Rue Jules-Ferry COURBEVOIE - Tél. DÉFENSE 23-60 & 61

Sté LE POSITIONNEUR
S. A. R. L. au Capital de 300.000 Francs
75, Rue Saint-Lazare, PARIS IXe
Téléphone : TRINITE 59-42 et 43
TOUS VIREURS
ET POSITIONNEURS DE SOUDAGE
ETUDE SUR DEMANDE

PRESSES
A EXCENTRIQUE
inclinables
16T 32T 50T
AVEC OU SANS
AMENAGE AUTOMATIQUE
SERRE-FLAN PNEUMATIQUE
COMMANDE A MAIN
DE SECURITE
Presses Remiremont
34, SQUARE CLIGNANCOURT-PARIS (18e) TÉL. MON 69-50

UNE MARQUE A LA HAUTEUR DE VOTRE CONFIANCE
UNE GAMME UNIQUE DE MATÉRIEL DE SOUDAGE
CONSTRUCTEURS SPÉCIALISTES DE MATÉRIEL POUR SOUDURE AUTOGÈNE OXY-ACÉTYLÉNIQUE, OXY-PROPANE ET ÉLECTRIQUE A L'ARC
L. SAUVAGEAU & Cie
MAISON FONDÉE EN 1920
SOCIÉTÉ A RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 48.000.000 DE FRANCS
PARIS. 26, Bd RICHARD-LENOIR (XIe). TÉL. VOL. 49-43
LILLE. 6 ET 8, RUE DE ROUBAIX TÉLÉPH. 539-29

PROFILMÈTRE
PROJEX 10
Projecteur de Profils
Breveté S.G.D.G.
PROJECTION OPTIQUE AGRANDIE
plus simple qu'un pied à coulisse
fondé en 1929
5, Rue Guynemer
VINCENNES
GRUBER
Tél. : DAU. 20-17

Solution de vos Problèmes de :
Polissages Métallographiques
Rodage de Précision
Polissage Spéculaire
Honing liquide
Lapping
Avivage de tous Métaux
avec les
ALUMINES DURMAX
ABRASIFS LEVIGES DANS LES PLUS EXTRÊMES FINESSES
livrables en { suspensions aqueuses / poudres / pains pour avivage
ALUMINES DURMAX - ENT. 03-30
32, rue des Carrières - CHARENTON

Informations *(suite)*

Salon International du Cuir

UTRECHT - HOLLANDE

Du 29 juin au 3 juillet 1953 la Foire d'Utrecht organisera le deuxième Salon du Cuir en coopération avec la Fondation « Interleder ».

Cette Foire spécialisée qui occupera une superficie nette de 6 000 m² présentera un tableau très complet de l'industrie de cuir, de la chaussure et de la maroquinerie et des branches annexes.

Seront exposés entre autres : chaussures, maroquinerie, peaux, cuir, machines pour l'industrie du cuir et de la chaussure ainsi que fournitures.

Rencontre internationale pour l'échange d'expériences sur les questions de gestion industrielle. (15, 16, 17 Avril 1953)

Les 15, 16 et 17 avril 1953 a eu lieu à Paris, sous l'égide de *l'Organisation Européenne de Coopération Economique*, une rencontre Internationale de personnalités compétentes en matière de « Gestion Industrielle ». Neuf pays étaient représentés : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Danemark, la France, l'Italie, la Norvège, les Pays-Bas et la Turquie.

Les organismes internationaux suivants assistaient aux réunions :

— Conseil des Fédérations Industrielles de l'Europe (CFIE).

— Commission Syndicale Consultative de l'ERP (ERPTUAC).

— Bureau International du Travail (BIT).

— Comité International de l'Organisation Scientique (CIOS).

— Ligue Européenne de Coopération Economique (LECE).

— Fédération Internationale des Associations de Conseils en Organisation (FIACO).

Il s'agissait de comparer les conclusions atteintes et les actions entreprises dans les différents pays à la suite de « discussions de groupes » conduites dans ces pays au cours des derniers mois par les experts américains en gestion industrielle choisis avec le concours du National Management Council des Etats-Unis (NMC).

Un rapport d'ensemble faisant la synthèse des impressions de tous les experts américains, préparé par le NMC a servi de point de départ aux débats de cette Rencontre Internationale.

Les sujets qui ont été particulièrement débattus au cours de la Rencontre ont été : la formation des cadres de tous échelons, l'étude et le développement des marchés et les relations humaines. En conclusion de ces déabts, il est apparu que l'essentiel devait être de convaincre les chefs d'entreprises qu'il est de leur intérêt d'appliquer dans ces domaines des techniques modernes d'administration, dont les principes sont déjà établis. Ils doivent pouvoir se décharger des responsabilités quotidiennes sur leurs collaborateurs et ainsi se consacrer aux plans d'avenir visant au perfectionnement des hommes, des équipements et des techniques. Leur rôle est de diriger, c'est-à-dire de prévoir et de préparer constamment l'avenir de leurs entreprises.

Les participants ont aussi exprimé le vœu que des liaisons plus étroites s'établissent entre les organismes d'enseignement officiel universitaire (écoles techniques, commerciales) et l'industrie, non seulement pour la préparation générale des futurs collaborateurs des entreprises, mais aussi pour la poursuite des recherches dans des domaines tels que le développement des marchés, la psychologie et la sociologie appliquées.

Il est ressorti des débats de la Rencontre que, dans des domaines très divers, des efforts très intéressants sont déjà en cours. Il est apparu qu'en plus de l'organisation sur le plan national de « discussions de groupes » destinées aux chefs d'entreprises et à leurs cadres supérieurs, il conviendrait d'organiser des réunions internationales entre spécialistes compétents dans les divers domaines faisant partie de l'administration rationnelle des entreprises. Ces échanges d'expériences entre experts sur le plan européen permettraient de faire progresser plus rapidement ces différentes techniques.

L'assemblée a exprimé le vœu que les liaisons les plus étroites fussent maintenues entre les divers organismes faisant des études dans des domaines connexes.

Les experts ont confirmé l'intérêt qu'ils voyaient à la poursuite des différents projets entrepris par l'O.E.C.E. tels que les Missions d'Assistance Technique et en ont suggéré de nouveaux destinés à être inscrits au programme de la nouvelle Agence Européenne de Productivité.

Centre de formation des Ingénieurs et Cadres aux applications industrielles de la statistique

L'étude de M. Colin sur « *Conditions d'emploi des méthodes statistiques par le Bureaux d'étude de production*, dont nous avons commencé la publication dans notre livraison de mai 1953 (page 131) nous donne l'occasion d'attirer l'attention sur le Centre de Formation des Ingénieurs et Cadres aux Applications Industrielles de la Statistique, qui a été créé fin 1952 dans le cadre de l'Institut de Statistique de l'Université de Paris. M. le Professeur Georges DARMOIS est le Directeur de ce Centre et M. MOTHES le Secrétaire Général.

Le Centre donne aux industriels français la possibilité de former efficacement leur personnel aux techniques statistiques qui, depuis 20 ans, ont largement fait leurs preuves à l'étranger.

I. — *CHAMP DES APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE LA STATISTIQUE*

Rappelons que la gamme des applications industrielles de la Statistique est très large.

POUR FORGER, RENAUTER, TREMPER VOS outils...

Consommation : 1 litre fuel léger à l'heure

FORGE-OUTILS 50

FOURS NUNI (DÉPARTEMENT HUILE LOURDE)

38 à 39, RUE DU CLOS MONTHOLON, VANVES (SEINE) - TÉL. : MIC. 29-03

MÉCANIQUE GÉNÉRALE ET DE PRÉCISION

TRAVAUX D'OUTILLAGE ET DE SÉRIE

F. BULAND

28, Rue Nicolai, PARIS (XII°)

Tél. : DIDerot 36.39

Tous renseignements sur simple demande

Support de tête

POUR FRAISEUSES G. DUFOUR N°s 22 et 24

DÉMONTAGE ET REMONTAGE FACILE ET RAPIDE DES TÊTES DE CES FRAISEUSES

LÉGÈRETÉ - PRÉCISION - STABILITÉ

PLUS DE PERTE D'HUILE ET ÉCONOMIE DE MAIN-D'ŒUVRE !

Ce Support de Tête pour Fraiseuses N°s 22 et 24 est en vente exclusivement aux

ATELIERS F. BULAND

28, Rue Nicolai - PARIS XII°

Tél. : DID. 36-39

Informations *(suite)*

Dans le domaine du contrôle, les techniques permettent, au moindre coût et avec le maximum d'efficacité :

1) de définir la variabilité des processus de fabrication mis en œuvre ; de préciser l'aptitude du matériel et du personnel disponibles aux travaux qui leur sont confiés ; de veiller, en cours d'usinage, à la stabilité des propriétés des produits fabriqués ;

2) de définir, à l'occasion de tout transfert, des schémas d'échantillonnage permettant, en pleine connaissance des risques d'erreur assumés, de juger de la qualité des marchandises réceptionnées ;

3) d'étudier les causes d'hétérogénéité des fabrications ;

4) d'analyser les liaisons susceptibles d'exister entre les diverses propriétés d'une fabrication donnée.

Dans le domaine de l'économie de l'entreprise, les techniques statistiques permettent d'appréhender rationnellement les problèmes :

1) d'investissement,
2) de stockage,
3) de détermination des coûts,
4) de mesure de la productivité, etc...

Dans le domaine commercial, enfin, la statistique est un outil puissant d'analyse des ventes et les techniques de sondage rendent possibles les études prévisionnelles de marché.

En France, le développement anglo-saxon des applications industrielles de la statistique a été connu dès la Libération et, des industriels, en petit nombre, ont à leur tour essayé d'introduire, chez eux, cette discipline.

(Voir la suite page XXIV)

ACIÉRIES DE CHAMPAGNOLE

ACIERS RAPIDES ET SPÉCIAUX

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 210 000 000 DE FRANCS

4 à 18, RUE JULES-FERRY

La COURNEUVE (SEINE)

TÉLÉPHONE FLANDRE 14-90 (5 lignes groupées)

Adresse télégraph. : ACIER-LA COURNEUVE

R. C. SEINE 79 168

L'expérience de la Machine-Outil au service de l'Outillage

SOMUA

FORETS
FRAISES
ALÉSOIRS
COUTEAUX MAAG

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 420 MILLIONS DE FRANCS

BUREAUX ET USINES :

170, Boulevard Victor-Hugo — SAINT-OUEN (Seine)

Télégrammes : SOMUA-SAINT-OUEN-sur-SEINE Téléphone : CLIgnancourt 13-10

N° d'identification I. N. S. — 213.75.070 0.011 R. C. SEINE 79.014

Informations (*suite*)

Leurs tentatives s'étant toutefois heurtées jusqu'ici, dans bien des cas, à l'insuffisance de culture statistique de leurs ingénieurs, il est apparu nécessaire à M. le Professeur G. Darmois de créer, dans le cadre de l'Université de Paris, un Centre de Formation qui réponde, de par sa structure même, aux besoins industriels les plus pressants.

II. — *VOCATION DU CENTRE*

Le Centre met à la disposition des techniciens :

1) deux stages de formation accélérée, l'un très élémentaire, l'autre de niveau élevé ;

2) une publication consacrée au développement des applications industrielles de la statistique en France et à l'étranger ;

3) un bureau d'études.

La vocation de son bureau d'études consiste :

1) à se tenir à la disposition des ingénieurs en vue de discuter des problèmes statistiques qu'ils sont amenés à rencontrer, en vue également d'aiguiller leurs recherches d'ordre pratique ou théorique;

2) à étudier, en liaison avec eux, certains problèmes très spéciaux dans la mesure où la solution de ces problèmes réclame la création d'un outil statistique nouveau.

Pour tous renseignements de détail concernant l'activité de ce Centre notamment pour les stages d'enseignement et les publications s'adresser 11, *rue Pierre-Curie, Paris-5e, Tél. : ODE* 42-10.

La Technique Moderne

Revue universelle des Sciences appliquées à l'industrie.

Sommaire du N° 6 Juin 1953

ENERGIE NUCLEAIRE. — **Le refroidissement de la pile de Saclay,** par E. Le Meur, Chef du Service des Etudes Mécaniques au Commissariat à l'Energie atomique.

PHYSIQUE INDUSTRIELLE. — **Etude des trajectoires des particules dans les filtres électriques. Visualisation des particules en mouvement,** par M. Pauthenier, Professeur à la Sorbonne et à l'Ecole Supérieure d'Electricité ; L. Demon, Ingénieur-Docteur et M. P. Varhney, Ingénieur-Docteur.

La protection cathodique contre la corrosion.

Les ultrasons. Applications industrielles, biologiques et médicales, par Michel Adam, Ingénieur E.S.E.

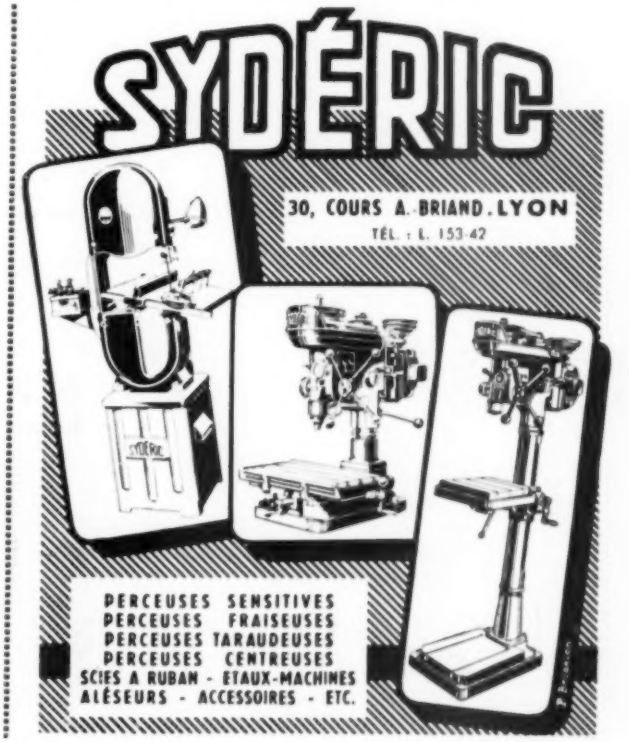
CHAUFFAGE INDUSTRIEL. — **Les inverseurs de gaz et d'air. Appareils d'inversion pour flammes à hautes températures,** par L. Gascuel, Ingénieur des Arts et Métiers.

REVUE DOCUMENTAIRE FRANÇAISE ET ETRANGERE. — **Notes. - Analyses. - Extraits. - Comptes rendus.** — Technique pour l'élimination des creusets dans le chauffage et la fusion des métaux. — Résines échangeuses d'ions. Exclusion d'ions. — L'éclairage des grands immeubles par lampes fluorescentes. — Extraction du vanadium des liqueurs de chromate. — Effets des vibrations éoliennes sur les lignes aériennes. — Redresseur pour alimentation de moteurs à vitesse variable. — Emploi de redresseurs au sélénium pour la protection des contacts téléphoniques. — Groupe convertisseur à excitation électronique pour l'entraînement d'une machine à papier. — Un nouveau tube électronique pour amplificateurs à large bande. — Influence des éléments d'alliage sur le traitement thermique de la fonte grise. — Economies d'acier dans la construction des pylônes des lignes à haute tension. — Machine pour la fabrication des tuyaux en béton. — Les possibilités du condenseur comme dégazeur de l'eau des chaudières. — L'entraînement des auxiliaires dans les grandes centrales à vapeur à haute pression. — L'acier inoxydable au chrome. — Une nouvelle pompe Diesel à pression contrôlée. — Un régulateur électronique à impulsions pour moteurs triphasés shunt à collecteur. — Un régulateur individuel de chauffe. — Un frein dynamométrique à fluide magnétique.

FONDERIES
DEBARD
ANNEAUX
TRUARC
CIRCLIPS
Organes mécaniques de sécurité contre le déplacement axial de toutes pièces cylindriques
PAUL MARTIAL
15 BIS, RUE ARISTIDE-BRIAND - LEVALLOIS (SEINE) - PÉRRIRE + 35-94

Le Variateur de vitesse P.I.V.
résoudra tous vos problèmes de variation de vitesse jusqu'à 25 cv.
30 années d'expérience
POSITIF
INFINIMENT
VARIABLE
VITE
LENT
LE SEUL VARIATEUR SANS GLISSEMENT
Utilisable seul ou en combinaison avec
Moteurs - réducteurs
Multiplicateurs
Boites multivitesses
Différentiels
Boites d'angles etc...
Commande manuelle à distance automatique etc...
Société P.I.V. Département 13
245 ter, rue Fr. de Pressensé
Villeurbanne (Rhône) VI. 84-42 et 43

ASTRA
ASTRA "3" pour perçage en grande série des aciers jusqu'à 110 kg
ASTRA "RECORD" pour aciers au dessus de 110 kg
ASTRA "1" pour métaux moyennables
ASTRA "2" pour métaux réfractaires
Tous FORETS pour métaux légers, isolants, matières plastiques et FORETS à TROUS d'HUILE perces dans la masse
L'OUTILLAGE DE CLASSE INTERNATIONALE
ASTRA
Spécial
Ets FLORIMOND ET CHABARDÈS, 58-60, R. DENIS PAPIN - PANTIN (Seine) - DOT. + 10.60
SOCIÉTÉ A RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 40.000.000 FRANCS


SYDÉRIC
30, COURS A. BRIAND . LYON
TÉL. : L. 153-42
PERCEUSES SENSITIVES
PERCEUSES FRAISEUSES
PERCEUSES TARAUDEUSES
PERCEUSES CENTREUSES
SCIES A RUBAN - ETAUX-MACHINES
ALÉSEURS - ACCESSOIRES - ETC.

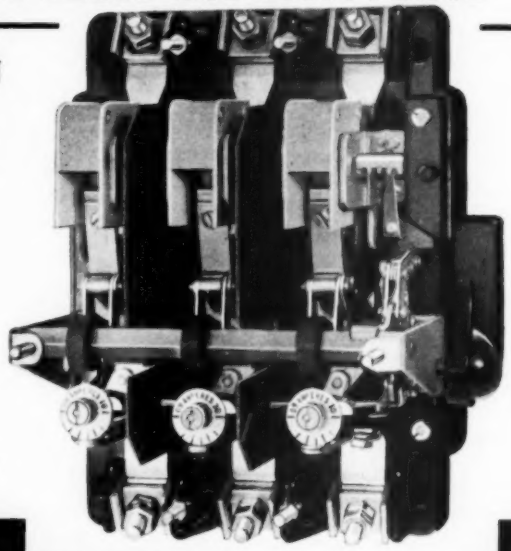
L'INTERRUPTEUR-DISJONCTEUR

CHANDOS

S'impose pour la protection des installations électriques

TYPE LUMIÈRE

pour la protection des circuits de chauffage et de lumière.



TYPE ETANCHE

pour locaux humides et poussiéreux.

APPAREILLAGE ELECTRIQUE
CHANDOS

TYPE FORCE *pour la protection des moteurs*

47 Rue d'ARTHELON
MEUDON (S&O)
Tél.: OBS. 16.40

SPÉCIALITÉ DE MACHINES-OUTILS
A GRANDE PUISSANCE
MACHINES A SCIER ★ AFFUTEUSES

Tour à charioter et fileter de 800 HdP

F S C A

SOCIETE DES FORGES ET ATELIERS DU CREUSOT (USINES SCHNEIDER)
SOCIETE ANONYME AU CAPITAL DE 7.305.000.000 DE FRANCS
Siège Social et Direction Générale : 15, Rue Pasquier - Paris
Téléphone : Anjou 34-40 - Adresse télégraphique : Forgeac Paris

AFMO
SERVICE COMMERCIAL DE VENTE
ASSOCIATION FRANÇAISE DE CONSTRUCTEURS DE MACHINES-OUTILS
63, Rue La Boétie PARIS-8e - Tél.: ELY. 30-40, 30-41

Le Gérant : F. DUNOD 92, rue Bonaparte, Paris 6e. — Imp. Générale du Centre, 129, r Bergson, St-Etienne 16, rue Pigalle, Paris - (9e)
IMPRIME EN FRANCE 3e Trimestre 1953 N° 2480 — Dépôt légal 1160